



**HAL**  
open science

# Création d'un parcours d'éducation pour la santé environnementale à destination des femmes enceintes de Nouvelle-Aquitaine

Nicolas Nocart

► **To cite this version:**

Nicolas Nocart. Création d'un parcours d'éducation pour la santé environnementale à destination des femmes enceintes de Nouvelle-Aquitaine. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-02945897

**HAL Id: dumas-02945897**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02945897>**

Submitted on 22 Sep 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**U.F.R. DES SCIENCES MÉDICALES**

Année 2020

Thèse n° 3067

THÈSE POUR L'OBTENTION DU

**DIPLÔME D'ÉTAT de DOCTEUR EN MÉDECINE**

Présentée et soutenue publiquement

Par NOCART Nicolas, Gilles, Daniel

Né le 13 mai 1986 à Nancy

Le 15 juillet 2020

**CRÉATION D'UN PARCOURS D'ÉDUCATION POUR LA  
SANTÉ ENVIRONNEMENTALE À DESTINATION DES  
FEMMES ENCEINTES DE NOUVELLE-AQUITAINE**

Sous la direction du Dr Marion ALBOUY-LLATY

Membres du jury :

**M. le professeur Loïc SENTILHES**  
**M. le professeur Dominique DALLAY**  
**Mme. le professeur Alexandra BENACHI**  
**M. le docteur Benjamin BOUBLI**  
**Mme le docteur Marion ALBOUY-LLATY**  
**M. le docteur Laurent CHEVALLIER**

**Président**  
**Jury**  
**Jury**  
**Jury**  
**Jury**  
**Rapporteur**



« Votre premier travail de recherche, c'est un peu comme votre premier amour... »

Umberto Eco, Comment écrire sa thèse, 1977.

À mon maitre et président de thèse :

**Monsieur le professeur Loïc SENTILHES**

Professeur des universités

Praticien hospitalier

Gynécologie obstétrique

Chef de service

Groupe hospitalier Pellegrin

CHU de Bordeaux

Vous me faites le très grand honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

Nos multiples rencontres autour de projets entre le CNGOF et l'AGOF ont enrichi un parcours dont cette thèse est aujourd'hui l'aboutissement.

Vous avez toujours été disponible et bienveillant.

Je garde encore en souvenir une phrase de votre part, « c'est enrichissant pour notre spécialité d'avoir des profils atypiques », prononcée à la suite d'un échange sur les nombreux projets que je mène en parallèle de mes études de médecine. Ces propos me portent toujours.

À notre maître et juge :

**Monsieur le professeur Dominique DALLAY**

Professeur des universités

Praticien hospitalier

Gynécologie obstétrique

Groupe hospitalier Pellegrin

CHU de Bordeaux

Vous me faites l'honneur d'accepter de siéger à mon jury de thèse.

Soyez assuré de ma profonde gratitude. J'ai apprécié vos qualités humaines, votre bienveillance et vos conseils précieux durant mes nombreux stages d'internat dans votre service.

Merci de m'avoir fait confiance en m'acceptant au sein de la spécialité.

Soyez assuré de ma reconnaissance, de mon respectueux dévouement et de mon fidèle attachement.

À notre maître et juge :

**Madame le professeur Alexandra BENACHI**

Professeur des universités

Praticien hospitalier

Gynécologie obstétrique

Chef de service

GHU Paris Sud

Hôpital Antoine Béclère

Merci de me faire l'honneur de juger ce travail.

J'ai découvert, lors d'un diplôme interuniversitaire que vous animiez, un champ immense et passionnant de notre spécialité, celui des pathologies maternelles durant la grossesse.

Vous avez été disponible et à l'écoute de mon projet autour des 1 000 premiers jours de vie et de mon projet d'écriture sur le fœtus.

Je vous prie de trouver ici le témoignage de ma respectueuse reconnaissance.

À mon maître, juge et directeur de thèse :

**Madame le docteur Marion ALBOUY LLATY**

Maitre de conférences des universités

Praticien hospitalier

Santé publique

Vie la santé

CHU de Poitiers

Merci d'avoir accepté de m'aider à réaliser cette thèse.

Merci pour le temps que tu as consacré à ce travail, pour ta disponibilité, ton soutien et tes conseils. Tu m'as fait découvrir la santé environnementale, et pour cela, je ne te remercierai jamais assez.

J'apprécie ta rigueur et ton dynamisme, ainsi que tes qualités humaines. Je te prie, toi qui m'as accompagné pour mon mémoire de médecine et pour ma thèse, de trouver ici l'expression de mes remerciements, de mon respect et de ma sincère gratitude.

À mon maitre et juge :

**Monsieur le docteur Benjamin BOUBLI**

Docteur en médecine

Gynécologie obstétrique

Clinique Ormeau centre de Tarbes

Tu me fais l'honneur de juger ma thèse, toi qui n'as eu de cesse de me dire, durant de nombreuses années, d'en finir au plus vite.

Voilà presque dix ans que je travaille à tes côtés, tu m'as appris tous les bons réflexes de notre spécialité à travers tes conseils détaillés et complets.

Toujours avec humour, tu m'as transmis l'énergie pour être un meilleur praticien. Tu m'as témoigné ta confiance en me chargeant de te remplacer régulièrement et en m'accueillant dans ton foyer. Cette collaboration a fait d'un maitre un ami.

À mon maitre, rapporteur et juge :

**Monsieur le docteur Laurent Chevallier**

Docteur en médecine

Médecine interne

Hôpital Saint Eloi

CHU de Montpellier

Vous me faites l'honneur d'être mon rapporteur et de juger mon travail.

Vous avez toujours été disponible pour mes questions, et je conserve précieusement l'ensemble de vos réflexions avisées.

Votre guide antitoxique de la grossesse m'a beaucoup appris.

À mon père, parti trop tôt. Cette thèse est pour toi.

À ma mère

À mon frère

À Oya et Su Eda,

À mes amis, Jwanakan et Margaux

À Élodie

À Camille

À mes collègues de Tarbes

# Création d'un parcours d'éducation pour la santé environnementale à destination des femmes enceintes de Nouvelle-Aquitaine

## Table des matières

Introduction générale.....	13
<b>PARTIE 1 - Problématique et cadre conceptuel .....</b>	<b>16</b>
<b>I. La santé environnementale .....</b>	<b>16</b>
<b>A. Définitions.....</b>	<b>16</b>
<b>B. Enjeux.....</b>	<b>17</b>
<b>C. Constats .....</b>	<b>20</b>
<b>D. Revues des politiques en santé environnementale .....</b>	<b>23</b>
<b>II. La promotion de la santé environnementale .....</b>	<b>23</b>
<b>A. Santé et environnement : des concepts interconnectés .....</b>	<b>24</b>
<b>B. Considérations éco-socio-systémique en santé environnementale ..</b>	<b>26</b>
<b>C. Repères pour une promotion de la santé environnementale .....</b>	<b>28</b>
<b>III. La concrétisation du concept des 1 000 jours comme priorité pour les femmes enceintes et les nouveau-nés .....</b>	<b>32</b>
<b>A. L'importance du concept des 1 000 jours .....</b>	<b>32</b>
<b>B. Des connaissances scientifiques à la concrétisation de programmes de santé publique : le long cheminement du concept des 1 000 jours ...</b>	<b>37</b>
<b>PARTIE 2 - Penser et concevoir un parcours d'éducation pour la santé environnementale pendant la grossesse .....</b>	<b>42</b>
<b>I. Hypothèses de départ.....</b>	<b>42</b>
<b>A. La mise en place d'ateliers comme outil pour l'accompagnement physique complet de la grossesse .....</b>	<b>42</b>
<b>B. Un accompagnement numérique.....</b>	<b>43</b>
<b>C. L'entretien prénatal précoce au cœur des étapes de la grossesse ..</b>	<b>44</b>
<b>D. Un soutien à l'engagement de suivre l'accompagnement.....</b>	<b>45</b>
<b>II. Réflexions pour la construction d'un parcours d'éducation pour la santé environnementale pendant la grossesse.....</b>	<b>47</b>
<b>A. État des lieux des connaissances .....</b>	<b>47</b>
<b>B. Entretiens avec des experts .....</b>	<b>48</b>
<b>C. Co-construction institutionnelle .....</b>	<b>55</b>
<b>III. Construction d'un parcours d'éducation pour la santé environnementale pendant la grossesse .....</b>	<b>58</b>
<b>A. Description du projet pilote.....</b>	<b>58</b>
<b>B. Les étapes et supports du parcours.....</b>	<b>62</b>

<b>C. Évaluation des impacts du parcours</b> .....	63
<b>PARTIE 3 – Discussion et ouverture</b> .....	64
<b>I. Les biais relatifs aux entretiens réalisés et les difficultés soulevées</b> ..	64
<b>II. Discussion autour de l’outil numérique</b> .....	65
<b>III. L’interrogation sur le modèle économique</b> .....	66
<b>IV. Construire un parcours allant jusqu’aux 1 000 jours</b> .....	66
<b>V. La convergence avec la politique gouvernementale</b> .....	67
<b>VI. L’évolution du parcours et la transférabilité</b> .....	67
<b>CONCLUSION</b> .....	68
<b>ANNEXES</b> .....	70
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	74

## *Abréviations*

*ACOG : Collège américain d'obstétrique et de gynécologie*

*ADN : Acide désoxyribonucléique*

*ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail*

*ARS : Agence Régionale de Santé*

*ARS-NA : Agence Régionale de Santé Nouvelle Aquitaine*

*BDSP : Banque de données en santé publique*

*BPA : Bisphénol A*

*CAF : Caisse d'Allocations Familiales*

*CCAS : Centre Communal d'Action Sociale*

*CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés*

*DDT : Dichlorodiphényltrichloroéthane*

*DOHaD : Developmental Origins of Health and Disease (origines développementales de la santé et des maladies)*

*ESE : Éducation à la santé environnementale*

*HAS : Haute Autorité de Santé*

*IREPS : Instance régionale d'éducation et de promotion de la santé*

*ODD : Objectif de développement durable*

*OMS : Organisation Mondiale de la Santé*

*OPECST : Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et techniques*

*PCB : Polychlorobiphényle*

*PMI : Protection maternelle et infantile*

*PNSE : Plan National Santé Environnement*

*PRSE : Plan Régional Santé Environnement*

*PSP : Promotion de la santé et prévention*

*RCIU : Retard de croissance intra-utérin*

*SE : Santé Environnementale*

*VEGF : Vascular endothelial growth factor (facteur de croissance de l'endothélium vasculaire)*

*« La Terre n'appartient pas à l'homme ; l'Homme appartient à la Terre. [...] Ce n'est pas l'homme qui a tissé la trame de la vie : il en est seulement un fil. Tout ce qu'il fait à la trame, il le fait à lui-même », Chef Seattle, 1854*

## Introduction générale

« Pour approfondir la médecine, il faut d'abord considérer les saisons, connaître la qualité des eaux, des vents, étudier les divers états du sol et le genre de vie des habitants. », Hippocrate : « l'art médical » (traité *Des airs, des eaux et des lieux*, vers 420 av. J.-C.)

Des recherches récentes et approfondies dans les disciplines de la biologie et de la génétique permettent aujourd'hui de mettre en évidence que l'état de santé d'un individu peut être affecté par de nombreux facteurs : à titre d'exemple, il peut s'agir notamment de facteurs chimiques, physiques mais également sociaux. Dans les disciplines de la santé publique, de l'évaluation ou de la gestion des risques, de la toxicologie, de l'épidémiologie ou dans les sciences de l'environnement, les experts conviennent désormais de prendre en compte l'impact de l'environnement, c'est-à-dire « des conditions de vie au sens large, sur la santé des individus tout au long de leur existence » (1). Le terme de « santé environnementale » fait son apparition dans ce contexte intellectuel. La santé ne se réduit plus aux seuls soins donnés à une personne : on passe d'une vision de la santé centrée sur le traitement de pathologies (pathogénèse) à une vision orientée sur la promotion de la santé de l'individu (salutogénèse) (2). Dans un document de 2012 intitulé *La santé et ses déterminants - Mieux comprendre pour mieux agir*, les services de la planification, de l'évaluation et du développement en santé publique du ministère de la Santé et des Services sociaux du gouvernement du Québec abordent la question des déterminants de santé (3). Ces derniers se définissent comme les « facteurs individuels, sociaux, économiques et environnementaux que l'on peut associer à un problème de santé particulier ou encore à un état de santé global ». Dans la continuité de cette conception dynamique de la santé où celle-ci est le résultat d'une relation permanente entre l'individu et son milieu, le Haut Conseil de la santé publique considère depuis 2013 comme une priorité la mobilisation contre les inégalités environnementales de santé. Dans le même registre, on observe que de nouvelles inégalités de santé apparaissent ou bien que certaines ont tendance à s'accroître entre différentes catégories d'individus en raison des effets de l'environnement sur la santé : « la part attribuable aux facteurs sociaux et environnementaux pèserait pour plus de 80 % dans la constitution des inégalités de santé » (4). Autrement dit, il s'agit désormais d'insister sur la recherche des différents déterminants qui pourraient entraîner un effet sur la santé. On pourrait ainsi valoriser les éléments qui améliorent la santé. Quant aux facteurs qui peuvent avoir pour conséquence une dégradation de la santé, il conviendrait de les contrôler et si possible de les éviter. Ces facteurs qui peuvent avoir une influence sur la santé des individus existent en quantité importante dans l'environnement et pourraient être classés en fonction de leurs effets avérés ou supposés, à l'image du classement des perturbateurs endocriniens par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) prévu pour 2021.

Depuis la publication de l'ouvrage *Printemps silencieux* en 1962, par la chercheuse américaine Rachel Carson, lanceuse d'alerte bien avant que ce terme soit connu du grand public, qui a révélé les conséquences néfastes de la pollution de l'environnement sur la santé des espèces vivantes, l'apparition de la notion de santé environnementale a permis de stimuler les travaux de recherche sur les différentes « expositions environnementales ». Une quantité importante d'agents

environnementaux est considérée comme présentant des effets sanitaires néfastes, que ce soit par voie cutanée, inhalation ou ingestion. L'attention se porte aujourd'hui sur les polluants de l'air extérieur et intérieur mais c'est également tout un ensemble de produits chimiques du quotidien qui fait l'objet d'une surveillance particulière. Concernant cette question, un document de 2012 provenant de l'OMS en relation avec le programme des Nations Unies pour l'environnement, révèle l'effet « non négligeable de certaines substances chimiques présentes dans les produits industriels et domestiques sur la santé » (5). Il semble que certaines de ces substances se retrouvent au cœur des interrogations actuelles en raison des interférences qu'elles provoquent avec des hormones du corps, ce qui déstabilise leurs actions sur de multiples plans. Appelés perturbateurs endocriniens en raison de leur effet perturbant pour les hormones, ces substances sont présentes dans de nombreux objets du quotidien : les produits cosmétiques, les produits d'entretien, certains plastiques ou de nombreux produits de types insecticides ou pesticides. Depuis les années 1980, les toxicologues et épidémiologistes suggèrent qu'une exposition à un ensemble de facteurs chimiques, physiques mais également sociaux, dès la période intra-utérine, pourrait avoir des conséquences sur la santé de la personne tout au long de son existence (6). Certains travaux dans le domaine de l'épigénétique offrent désormais un regard nouveau en matière de déterminisme de la santé : la santé de l'individu pourrait se construire dès la période préconceptionnelle. Ces recherches ont permis de comprendre que l'exposition à certaines substances peut créer des marques épigénétiques sur les gènes, ce qui entraîne une altération de leur expression. Des marques biochimiques matérialisent ces modifications et vont s'apposer sur les histones, enzymes spécialisées sur l'ADN ou sur des protéines qui le structurent. La conséquence est une altération de l'état de compactage de la molécule d'ADN, qui voit son accès aux gènes limité ou favorisé. Quant aux marques de méthylation présentes sur l'ADN, on observe qu'elles ont tendance à obstruer les aires d'arrivée des complexes protéiques, ce qui rend certains des gènes concernés inactifs. Parce qu'ils peuvent être porteurs de marques épigénétiques, des parents, pourraient transmettre ces mêmes marques à leur descendance, avec pour conséquence un effet sur le phénotype de l'enfant (7).

Les progrès scientifiques dans le domaine de l'épigénétique confirment que les premiers moments de la vie sont décisifs pour la santé tout au long de l'existence de l'individu et pourraient même concerner les générations futures. Les conséquences à court ou long terme sont le résultat des altérations de l'ADN, conséquence d'un environnement défavorable pendant le développement *in utero* et jusqu'à la petite enfance. Le fœtus ou le jeune enfant se retrouve exposé à un ensemble de toxiques au sein de son environnement : le système endocrinien est perturbé par une multitude de produits chimiques qui impactent les fonctions du système neurologique, du système immunitaire, ainsi que le métabolisme. L'augmentation du nombre d'allergies serait à mettre sur le compte de ces expositions environnementales défavorables (7). Toutefois, les incertitudes et les débats sont immanquablement dans le sillage de la recherche : il est délicat, pour ne pas dire difficile, de mettre en évidence l'ensemble des effets des agents environnementaux sur la santé. Tout lien de causalité devient complexe à identifier : les expositions aux substances concernés sont très nombreuses, il est donc délicat de distinguer un unique élément de cause (1). Par ailleurs, les études chez les humains sont plus difficiles à réaliser que celles faites sur des animaux, ce qui explique que la question des agents environnementaux a été traitée davantage par le biais d'études expérimentales sur animaux que par des

études épidémiologiques réalisées auprès d'humains : les périodes de latence sont souvent plus importantes et le suivi des individus sur des cycles souvent longs pour constater d'éventuels effets longitudinaux se révèle complexe à mettre en place. Malgré des zones d'incertitudes, il apparaît que ce type d'agent environnemental entraîne des effets différents selon l'intensité, la durée ou la période d'exposition notamment mais essentiellement selon les individus. Différents facteurs, qui ne se limitent pas à la seule question génétique mais qui peuvent être d'ordre économique, social ou même démographique, peuvent engendrer une plus grande vulnérabilité à ces agents. La Fédération internationale de gynécologie et d'obstétrique décrit en 2015 les fenêtres temporelles d'exposition comme facteur clé concernant l'action des agents environnementaux sur la santé (8). Les périodes de l'enfance et de l'adolescence ainsi que de la grossesse constituent des moments de vulnérabilité dans un contexte d'environnement potentiellement toxique (9). Le fœtus serait spécialement sensible : un nombre important d'agents environnementaux est susceptible de traverser la barrière fœtoplacentaire (10).

Il semble donc primordial d'agir durant la grossesse pour prévenir les risques potentiellement néfastes d'une exposition environnementale sur l'enfant en devenir. La notion de promotion de la santé se fixe pour ambition de « donner aux individus davantage de maîtrise de leur propre santé ainsi que davantage de moyens pour l'améliorer » (11). La santé est alors perçue comme une ressource de la vie quotidienne et non un but à atteindre. L'ensemble des conditions de vie d'un individu concourt à son bien-être et sa qualité de vie, ce qui dépasse le seul cadre de la santé. La promotion de la santé a pour finalité, comme le définit la Charte d'Ottawa de l'OMS, de « réduire les inégalités sociales et territoriales de santé, autrement dit les écarts de santé injustes et évitables que l'on peut observer au sein d'une population ». Ces inégalités trouvent leurs racines au sein de la notion de déterminants sociaux de la santé : présents dès début de la vie, ils affectent les possibilités d'une existence en bonne santé. Dans le prolongement de la promotion de la santé, le concept d'éducation pour la santé présente d'autres ambitions : donner les capacités et les compétences à tout citoyen pour améliorer sa santé, sa qualité de vie pour lui-même et pour la collectivité. Ces outils permettront d'agir pour préserver la santé de l'enfant à naître.

Le but de ce travail universitaire, au regard de ce qui vient d'être exposé, est de pouvoir apporter des éléments de réponse à la problématique qui a guidé l'ensemble des réflexions : comment agir et prévenir aujourd'hui en santé environnementale auprès des femmes enceintes dans une logique de promotion de la santé qui soit éducative dans le but d'éviter l'influence néfaste de l'environnement sur le développement du fœtus et du futur enfant ?

L'objectif de la présente thèse de médecine est de définir le cadre conceptuel d'un parcours d'éducation pour la santé environnementale durant la grossesse. Dans un premier temps, les contours sémantiques, scientifiques, épidémiologiques et politiques de la santé environnementale seront appréhendés dans toute leur complexité pour mieux comprendre cette notion. À cette occasion, les différents concepts permettant d'organiser et structurer la promotion de la santé environnementale dans une démarche éducative seront interrogés. Il sera essentiel de comprendre pourquoi cette thématique concerne particulièrement les femmes enceintes et les nouveau-nés, justifiant qu'ils soient les bénéficiaires privilégiés de

programmes d'éducation pour la santé. Dans une deuxième partie, une description des rencontres établies avec des acteurs, des décideurs ainsi que des chercheurs en santé environnementale offrira l'opportunité de mieux comprendre les besoins et enjeux sur ce sujet. Les différentes étapes de conception d'un parcours d'éducation pour la santé environnementale à destination des femmes enceintes clôtureront ce deuxième temps de manière opérationnelle et pragmatique. Enfin, une troisième partie donnera l'occasion de nuancer le propos, de le discuter et d'ouvrir la réflexion à d'autres perspectives.

## **PARTIE 1 - Problématique et cadre conceptuel**

### **I. La santé environnementale**

« *Environment is everything that isn't me* », Albert Einstein

#### **A. Définitions**

Aujourd'hui, la santé environnementale est traitée selon différentes méthodes ou façon d'aborder la question, ce qui entraîne des acceptions dont les contours sont plus ou moins élargis. Les terminologies sont nombreuses : on peut parler de « santé environnement, d'hygiène environnementale, d'écologie et santé, de connaissance et réduction des risques sanitaires liés à l'environnement plutôt que de santé environnementale » (12). La multiplicité des termes employés, aux périmètres variables, entretient une forme de confusion sur le champ des actions couvertes mais offre également une opportunité d'ouverture intéressante pour les acteurs impliqués dans cette discipline : les termes santé et environnement demeurent des thématiques puissantes qui restent au cœur des préoccupations du grand public comme des spécialistes de la santé.

En 1994, le bureau européen de l'OMS propose une définition lors de la conférence d'Helsinki : « la santé environnementale comprend les aspects de la santé humaine (y compris la qualité de la vie) qui sont déterminés par les facteurs physiques, chimiques, biologiques, sociaux, psychosociaux et esthétiques de notre environnement. Elle concerne également la politique et les pratiques de gestion, de résorption, de contrôle et de prévention des facteurs environnementaux susceptibles d'affecter la santé des générations actuelles et futures » (13). Cette définition internationale très large proposée par l'OMS prend en compte les facteurs exogènes, qui ne sont donc pas intrinsèques à l'individu, à l'image des caractères génétiques, pour y préférer ce qui a trait à des pratiques, des choix ou des modes de vie personnels tels que l'activité physique, le tabagisme, etc. Elle rejoint en ce sens la notion d'exposome, concept qui renvoie à l'ensemble des expositions à des « facteurs environnementaux que subit un être humain de sa conception à sa fin de vie en passant par le développement *in utero*, complétant l'effet du génome » (14).

En France, la notion est abordée dans un cadre plus réduit, avec une préférence pour la terminologie de « santé environnement ». Le lien entre santé et environnement est défini par l'association entre milieu et pathologie. Ainsi, le plan national santé environnement 3 (PNSE 3) donne une définition succincte de la santé environnement :

« Préoccupation majeure de santé publique, la thématique santé environnement regroupe les aspects de la santé humaine qui sont influencés par l'environnement, et notamment par les pollutions environnementales » (15). La Commission d'orientation du plan national santé-environnement estime donc que l'environnement se comprend comme tout milieu de vie, qu'il soit professionnel, naturel ou domestique. Y est intégrée la contamination de ces milieux, qu'il s'agisse de l'air, de l'eau ou des sols. Cependant, les risques consécutifs à un comportement individuel (alimentation, hygiène de vie, addictions, pratique sportive, etc.) ne sont pas intégrés à cette définition. En France, ce type de risques fait l'objet traditionnellement de plans de santé publique spécifiques et n'entre donc pas dans le domaine de la relation entre santé et environnement. L'approche française a, par son côté restrictif, l'avantage d'être plus opérationnelle en termes d'actions de santé publique.

Devant cette notion plurielle, il est intéressant de partager le témoignage des parties prenantes (femmes enceintes, acteurs de terrain, décideurs, chercheurs, etc.). Interrogés sur la manière d'appréhender la santé environnementale et les risques de l'environnement sur la santé, les acteurs, professionnels et bénévoles du Nord-Pas-de-Calais, dans le cadre d'un groupe de travail sous la direction de l'Instance régionale d'éducation et de promotion de la santé (IREPS), ont évoqué une notion complexe : les différents polluants (produits chimiques, métaux lourds, particules fines, bruit, etc.) se retrouvent dans un circuit où les émetteurs sont nombreux (industrie, transport, agriculture, etc.) et où les vecteurs de pollution (sol, air, eau, etc.) ainsi que les facteurs aggravants (exclusion, précarité, dégradation de l'habitat, etc.) sont tout aussi importants. La complexité de la notion expliquerait les freins à développer des actions dans ce domaine. Une étude qualitative auprès de professionnels de la protection maternelle et infantile (PMI) a montré que la vision de la santé environnementale de ces professionnels était axée sur le risque biologique et physique (accidents de la vie courante) alors que, lorsqu'ils se positionnaient en tant que citoyens, ces mêmes acteurs avaient une perception qui intégrait le risque chimique dans la santé environnementale (16). Certains professionnels de la PMI font de la santé environnementale l'affaire de tous, parlent d'environnement socioculturel et questionnent même le concept de solidarité. D'autres professionnels de la structure, enfin, intègrent la santé environnementale à l'éducation pour la santé, à la promotion de la santé, au développement durable ou à l'éducation à l'environnement (17). Il suffit de regarder les compétences requises en santé environnementale pour comprendre la pluralité des définitions et approches exprimées en fonction du prisme employé : science de l'environnement, évaluation des risques, gestion des risques, santé publique, épidémiologie environnementale, toxicologie clinique (12).

## **B. Enjeux**

« Les évènements n'appartiennent au hasard que tant qu'on ne connaît pas les lois générales de leur catégorie. », Guy Debord

Dans la mesure où la santé environnementale apparaît comme une notion complexe à définir, il convient de bien saisir les différents enjeux et d'établir une hiérarchie dans les risques d'exposition. On pourra retenir parmi ces enjeux la difficile mise en évidence des données épidémiologiques, la contradiction des messages liés à la typologie des risques, la perception individuelle du risque déformée par la peur, ainsi qu'un cumul des inégalités environnementales et sociales.

### *B.1. Une lecture délicate des données épidémiologiques*

L'interprétation des données épidémiologiques se révèle difficile (1). Les facteurs environnementaux ne sont que des facteurs dans un ensemble vaste de causes. Il serait délicat de relever des effets spécifiquement liés à l'environnement, dans la mesure où on observe une similarité de signes somatiques pour une diversité de causes. La multicausalité observée, c'est-à-dire des effets dus à plusieurs causes, vient aggraver ce constat.

L'exemple des perturbateurs endocriniens est particulièrement représentatif de la situation énoncée et permet de comprendre la complexité des difficultés dans la mise en évidence des données épidémiologiques. La corrélation entre une exposition potentielle et la dégradation d'un état de santé se révèle délicate à caractériser en raison de plusieurs spécificités (1). On peut tout d'abord relever que les effets et les particularités des perturbateurs endocriniens restent sujet à interrogation : certaines substances ont des effets toxiques établis de manière claire, mais le doute reste entier sur le problème de l'identification d'effets nocifs liés à une perturbation hormonale sur une longue période, voire sur plusieurs générations, selon les doses. Également, la question de la faible dose d'exposition est soulevée : il est admis que les systèmes de défense de l'organisme, en dessous d'un certain niveau d'exposition, sont dans la capacité d'empêcher l'apparition d'effets sur la santé. Il s'agit du principe d'effet de seuil. Néanmoins, pour certaines substances considérées comme néfastes, à l'image des molécules cancérogènes, on constate occasionnellement l'absence d'effet de seuil. Ceci permet d'affirmer que, même à faible dose, il peut exister, à l'échelle d'une population large d'individus, tout un ensemble d'effets possibles : la notion même d'effet de seuil se retrouve ainsi remise en cause par de nombreux chercheurs. Les perturbateurs endocriniens introduisent, en outre, une autre notion : les relations dose-réponse non monotones. Dans le domaine de la toxicologie, on considère habituellement que les effets de substances chimiques sont proportionnels à la dose testée : une dose faible n'a généralement aucun effet, une dose médiane a pour conséquence des effets toxiques minimes ou modérés, une forte dose testée implique souvent des effets nocifs pour la santé. Mais certaines substances chimiques présentent des courbes inversées en termes d'effet : il s'agit du principe de dose-réponse non monotone. Dans ce cas de figure, de faibles doses peuvent entraîner des effets importants, même contraires à ceux constatés pour des doses élevées. La situation se complexifie davantage lorsque les différents travaux de recherche démontrent que la sensibilité aux perturbateurs endocriniens peut varier selon les périodes de la vie (1). Différentes périodes de vie représenteraient une fenêtre d'exposition particulière (développement fœtoembryonnaire, petite enfance, puberté) : on y observe une sensibilité accrue aux perturbateurs endocriniens avec pour conséquence des déséquilibres hormonaux qui peuvent modifier irréversiblement certaines fonctions de l'organisme. En outre, un individu n'est généralement pas exposé à une seule substance à la fois mais à un mélange de substances chimiques. Appelé « effet cocktail », la compréhension des effets de différents perturbateurs endocriniens et de leurs interactions au sein de l'organisme humain sur le long terme se complexifie, surtout qu'il existe de forts contrastes de sensibilité selon les individus qui peuvent réagir de manière complètement différente face à un polluant identique.

Enfin, la possibilité d'effets sur la santé qui peuvent se manifester à long terme rend également difficile la mise en évidence des données épidémiologiques : l'exposition au risque et ses conséquences sanitaires éventuelles peuvent être complètement décalées. Cet écart temporel peut, par ailleurs, se manifester à la génération suivante. L'affaire du Distilbène a montré que des substances peuvent agir sur plusieurs générations : l'exposition durant la période fœtale à certains perturbateurs endocriniens pourrait expliquer des maladies à l'âge adulte, à l'image du cancer du vagin (1).

### *B.2. Une cohérence dans la gestion des risques difficile à déterminer*

Les sociétés industrialisées ont pu être décrites par le sociologue allemand Ulrich Beck comme des « sociétés du risque » (18). De fait, la connaissance, l'évaluation et la maîtrise des risques tiennent une place désormais centrale à la fois dans le système économique et les politiques publiques. La notion de risque est polymorphe : elle irrigue à la fois les sciences de la matière, les sciences du vivant et les sciences sociales avec l'économie. Cette dernière, à travers la statistique, fournit peut-être la définition du risque la plus générale et, par conséquent, la plus utile. Le risque est un aléa auquel peut être associé une loi de probabilité. Le risque se différencie, par conséquent, de l'incertitude qui est un aléa non probabilisable. À la définition statistique, la science y a ajouté une répartition des risques selon trois types avec les risques identifiés pour lesquels il existe un consensus, les risques controversés qui se caractérisent par l'absence de consensus et, enfin, les risques émergents dont les conséquences demeurent méconnues pour l'instant. Cette typologie témoigne d'une certaine confusion des discours adressés aux individus. Les populations peuvent être déstabilisées face à des messages contradictoires, à l'image de la couverture médiatique au sujet des ondes électromagnétiques ou des nanoparticules. Le désarroi croissant des individus face au risque témoigne d'une angoisse nouvelle où la science n'est pas automatiquement synonyme de progrès (19).

Il existe tout un ensemble de classification qui permettent d'être plus précis. Il en va ainsi des risques cancérigènes qui sont classés en groupes allant de 1 à 4 : le groupe 1 concerne les agents cancérigènes pour l'homme, là où les agents qui ne sont probablement pas cancérigènes pour l'homme se retrouvent dans le groupe 4. Concernant les perturbateurs endocriniens, une liste est en cours d'élaboration par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES). Classant les perturbateurs endocriniens en trois catégories, « suspectés », « présumés » et « avérés », elle devrait être rendue disponible en 2021.

### *B.3. La perception individuelle du risque*

Chaque individu perçoit les risques qui l'entoure par le prisme de sa propre complexité d'être humain. Les logiques de défense qui découlent de cette perception permettent à l'individu de faire face psychologiquement aux risques, qu'ils soient fondés ou non, et ceci, en dehors de toute considération scientifique. Le baromètre santé environnement 2015, publié en 2017, de l'Agence Régionale de Santé (ARS) de Nouvelle-Aquitaine indique les données essentielles à ce sujet (20). Cette perception marque une contradiction entre un monde globalement plus sûr et une peur latente des individus face aux risques, phénomène alimenté et entretenu par les médias, parfois en

contradiction avec l'état des connaissances scientifiques. Se surajoute une expertise profane alimentée par les réseaux sociaux et qui est particulièrement anxiogène. L'étude *Pregnancy, PreVention, Endocrine Disruptors* (PREVED), mis en place par l'équipe du CIC 1402 Inserm du CHU de Poitiers, débutée en 2014, a pour objectif, notamment, d'évaluer la perception du risque lié à une exposition prénatale aux perturbateurs endocriniens des femmes enceintes (21).

#### *B.4. Un cumul des inégalités environnementales et sociales*

Parallèlement aux observations précédentes, on constate des situations de cumul d'inégalités environnementales et sociales : elles peuvent concerner des groupes d'individus (jeunes enfants, personnes en situation de handicap ou de précarité, personnes âgées, etc.) ou des territoires (mitage urbain, zones en reconversion industrielle, etc.). Ces observations peuvent servir de cadre à des mesures concrètes pour améliorer la situation des populations considérées comme prioritaires (22). Le cadre d'une société juste se doit de définir la santé comme un droit accessible à tous et non comme un privilège réservé à certains (23). Ce principe de justice guide d'ailleurs la plupart des interventions de promotion de la santé. Avec une action sur plusieurs facteurs (individuels, sociaux, environnementaux), la promotion de la santé vise à la réduction des inégalités aussi bien sociales que territoriales en matière de santé. « L'intervention peut aussi choisir d'articuler une approche ciblant les populations dites "à risque" ou "vulnérables" et une approche envers l'ensemble de la population et ainsi s'attaquer au gradient social de santé. Pour favoriser la réduction des écarts de santé, le concept d'universalisme proportionné propose d'intervenir auprès de tous mais avec une intensité d'action proportionnelle aux besoins des différents groupes sociaux. » (24)

### **C. Constats**

Un inventaire des constats est l'occasion de réaliser un bref rappel épidémiologique puis de se concentrer sur les effets liés à l'environnement sur la santé, en période préconceptionnelle, périnatale et durant la petite enfance.

#### *C.1. Rappel des principaux repères épidémiologiques*

Pour illustrer ce rappel, quelques données épidémiologiques issues de l'agence nationale de santé publique, Santé publique France, peuvent être sélectionnées, même si l'accès à des données épidémiologiques récentes et sur lesquelles il existe un consensus scientifique, se révèle délicat. Il ressort, toutefois, que l'impact de l'environnement sur la santé apparaît évident. Même si les chiffres peuvent être soumis à discussion, une tendance générale se dessine, où les facteurs environnementaux sont mis en lien avec des problèmes de santé. Ce serait le cas pour 7 à 20 % des cancers. La pollution de l'air en ville serait responsable de 48 000 décès prématurés en France, selon une étude de 2016 conduite par Santé publique France (25). Quant à la pollution de l'air intérieur, on comptabiliserait près de 3 000 décès par cancer du poumon dus au radon chaque année, tandis que le monoxyde de carbone serait responsable dans le même temps de la mort de plus de 300 personnes et provoquerait plus de 6 000 intoxications. Le doublement des allergies respiratoires et chroniques enregistré depuis la fin des années 90 est un autre

phénomène important observé. La proportion d'adolescents présentant un asthme chronique est, quant à elle, passée à 10 % (26).

### *C.2. Effet des expositions toxiques en période préconceptionnelle, périnatale et durant la petite enfance*

Certains risques pour la santé, particulièrement aux moments de la reproduction, de la périnatalité et de la petite enfance, périodes pendant lesquelles les individus sont vulnérables, sont le résultat d'une exposition à des toxiques environnementaux. Une exposition *in utero* lors des huit premières semaines de développement du fœtus peuvent avoir des répercussions néfastes irréversibles sur l'enfant à naître (27). La femme enceinte est particulièrement vulnérable également car certaines substances environnementales toxiques, comme le mercure ou le plomb, peuvent traverser facilement la barrière placentaire. On peut d'ailleurs constater des concentrations plus importantes de substances toxiques chez le fœtus que chez la mère : l'absence d'exposition de la mère n'entraîne donc pas automatiquement d'exposition pour le fœtus (28) (29). Depuis 2011, la cohorte Elfe a pu analyser les influences environnementales sur le développement psychologique, social et physique sur une large période allant de l'enfance aux 20 ans des individus (30). On peut également mentionner, depuis 2002, la cohorte PELAGIE qui a permis de mesurer les conséquences d'une exposition à un ensemble de perturbateurs endocriniens lors des périodes prénatale et de l'enfance. Une corrélation entre l'exposition à des substances chimiques (pesticides, solvants, PCB) et les risques élevés de pathologies ou de malformations pour le nouveau-né ainsi que pour l'enfant a pu être démontré (31).

Les risques consécutifs à l'exposition à certains toxiques justifient des politiques de surveillance. Le volet périnatal du programme national de biosurveillance, dans le cadre du PNSE 2, a été la première occasion d'analyser et quantifier les niveaux d'imprégnation des femmes enceintes françaises par divers polluants environnementaux. Les estimations reposent sur le dosage de biomarqueurs à l'occasion d'analyses biologiques réalisées en maternité chez des femmes ayant accouché en 2011 en France continentale (32). Les résultats de cette étude montrent que la majorité des polluants étudiés, dont certains ont un potentiel perturbateur endocrinien avéré ou suspecté, est détectée et quantifiée dans l'organisme de presque l'intégralité des femmes enceintes participant à l'étude. Ce constat confirme l'omniprésence des polluants de l'environnement recherchés, que ce soient les polluants d'origine naturelle et anthropique, comme le plomb, le mercure et d'autres métaux, ou les polluants d'origine anthropique uniquement, tels que le BPA et les phtalates, pour lesquels les expositions sont plus récentes. L'étude a également permis de constater que certains niveaux d'imprégnation sont en baisse à la suite de la mise en place de réglementations strictes, notamment sur le plomb, l'atrazine, les dioxines et les furanes, ou de changements d'usages comme dans le cas des pesticides organochlorés et organophosphorés. Il ressort toutefois de cette étude qu'il existe une surimprégnation au mercure, aux PCB et aux pyréthriinoïdes, présents, par exemple, dans les produits antipoux et antipuces. Se surajoute, par ailleurs, la problématique de pesticides de type fipronil. Enfin, l'alimentation apparaît, selon l'étude, comme la principale source d'exposition, même si d'autres sources sont également présentes, notamment l'air intérieur et extérieur.

Même s'il convient de rappeler qu'un faible nombre de femmes présentent des niveaux de substances qui dépassent les indicateurs de contrôle (33), la large présence de certains éléments probablement toxiques dans l'environnement est avérée. Par ailleurs, les expositions multiples de type « effet cocktail » peuvent aggraver les conséquences sur la santé. Dans ces conditions, l'exposome, semble plus pertinent pour traiter de la multiplicité des expositions auxquelles les populations sont confrontées. Au-delà du risque grave de mortalité périnatale et maternelle, les effets de ces expositions sont nombreux comme le cas des naissances avant terme. Sur une période plus importante, elles ont également pour conséquence une augmentation du risque d'un certain nombre de troubles d'ordre physiologique, neurologique ou comportemental. Les exemples vont des anomalies des fonctions pulmonaires dans l'enfance jusqu'aux difficultés scolaires, en passant par la paralysie cérébrale. Les expositions durant la vie fœtale pourraient expliquer le risque majoré d'apparition de nombreuses maladies chroniques tout au long des différentes périodes de la vie : on peut faire mention du diabète, des troubles cardiovasculaires ou des altérations du métabolisme par exemple (6). De la même manière, les anomalies de croissance fœtale peuvent être considérées comme une des conséquences néfastes des expositions à des substances environnementales nocives : le poids de naissance devient un indicateur pertinent car il est statistiquement lié au risque d'apparition de maladies chroniques. On peut citer, à titre d'exemple, les effets prouvés de l'exposition au méthylmercure ou au plomb et les effets possibles des retardateurs de flamme bromés, du bisphénol A, des phtalates voire de la pollution atmosphérique sur le neurodéveloppement et les troubles du comportement. « Ces expositions peuvent donc laisser un héritage perdurant dans l'enfance, et peut-être au-delà. » (34).

Les résultats d'études ont été autant d'opportunités pour dresser un certain nombre de recommandations. Ainsi, le Collège américain d'obstétrique et de gynécologie (ACOG) a suggéré en 2013 d'appliquer un « principe de précaution »<sup>1</sup>. Les considérations de santé et de sécurité prévalent pour permettre l'information des publics concernés, ainsi que la détection, l'évaluation, la réduction et, si possible, l'élimination du risque. Sur la base du principe de précaution, l'AGOC indique qu'il est indispensable de délivrer aux futures mères une information claire sur les sources d'exposition et les modalités d'action des substances présentant un risque pour la santé de leur fœtus et du nouveau-né (35). L'information délivrée doit aussi permettre aux futurs parents d'adopter de nouvelles habitudes de vie qui tendent à réduire les risques : favoriser les plats faits maison, limiter l'utilisation de cosmétiques et la prise de certains produits pharmaceutiques, éviter les vapeurs de produits d'entretien ou autres produits chimiques, préférer les achats d'occasion. Dans la continuité, le PNSE 3 propose un programme d'actions qui intégrerait même les risques d'exposition suspectés : des dispositions proportionnées permettraient de disposer de temps pour confirmer ou invalider toute suspicion. La Fédération internationale de gynécologie et d'obstétrique a recommandé à ce titre en 2015 que « la santé environnementale devienne partie intégrante de la santé, et soit considérée comme une priorité des professionnels de la santé reproductive » (8). La mise en place d'un suivi des expositions environnementales notamment au travail a été proposé par l'AGOC à l'occasion des consultations prénatales. La santé environnementale intègre peu à peu

---

<sup>1</sup> Pour rappel, le Sommet de Rio de 1992 définit principe de précaution comme « l'attention que doit observer toute personne qui prend une décision concernant une activité dont on peut raisonnablement supposer qu'elle comporte un danger grave pour la santé ou la sécurité des générations actuelles ou futures, ou pour l'environnement ».

les milieux des professionnels, même si l'Institut de médecine invitait déjà en 1988 à ce que « au minimum, tous les professionnels de premiers recours devraient être capables d'identifier de potentielles expositions et fournir les ressources appropriées pour y remédier » (8).

#### **D. Revues des politiques en santé environnementale**

Adoptée en 2004 et intégrée au bloc de constitutionnalité, la Charte de l'environnement dispose que « chacun a le droit de vivre dans un environnement équilibré et respectueux de la santé » (36). Les politiques élaborées témoignent de la prise de conscience des enjeux en matière de santé environnementale. Les niveaux locaux, régionaux, nationaux, internationaux et européens dessinent de larges ambitions pour prendre en considération la complexité des enjeux.

On peut mentionner, en 2015, le travail réalisé dans le cadre de l'agenda 2030 où les pays membres des Nations Unies ont défini 17 objectifs de développement durable (ODD) pour encourager une transition écologique et solidaire (37). Le troisième ODD se fixe l'objectif ambitieux d'assurer la santé et le bien-être de chaque être humain. Pour y parvenir, il est notamment impératif de réduire d'un tiers le taux de mortalité prématurée consécutive à des pathologies non transmissibles et développer la promotion du bien-être et de la santé mentale d'ici 2030.

Au niveau européen, on peut également mentionner le septième programme d'action pour l'environnement (PAE) qui consiste à « protéger les citoyens de l'Union contre les pressions et les risques pour la santé et le bien-être liés à l'environnement » (38). L'Union européenne (UE) semble consciente des conséquences de l'environnement sur la santé et met en place tout un ensemble de mesures pour faire face aux incidences environnementales potentiellement néfastes pour la santé. La politique environnementale européenne offre la possibilité de concevoir de nombreux outils parmi lesquels on retrouve la réglementation « Air pur pour l'Europe », qui constitue la réponse de l'UE pour faire face au dérèglement climatique. L'action européenne présente l'immense avantage d'harmoniser les législations des pays membres sur une thématique désormais reconnue comme nécessitant une action de l'ensemble de l'UE.

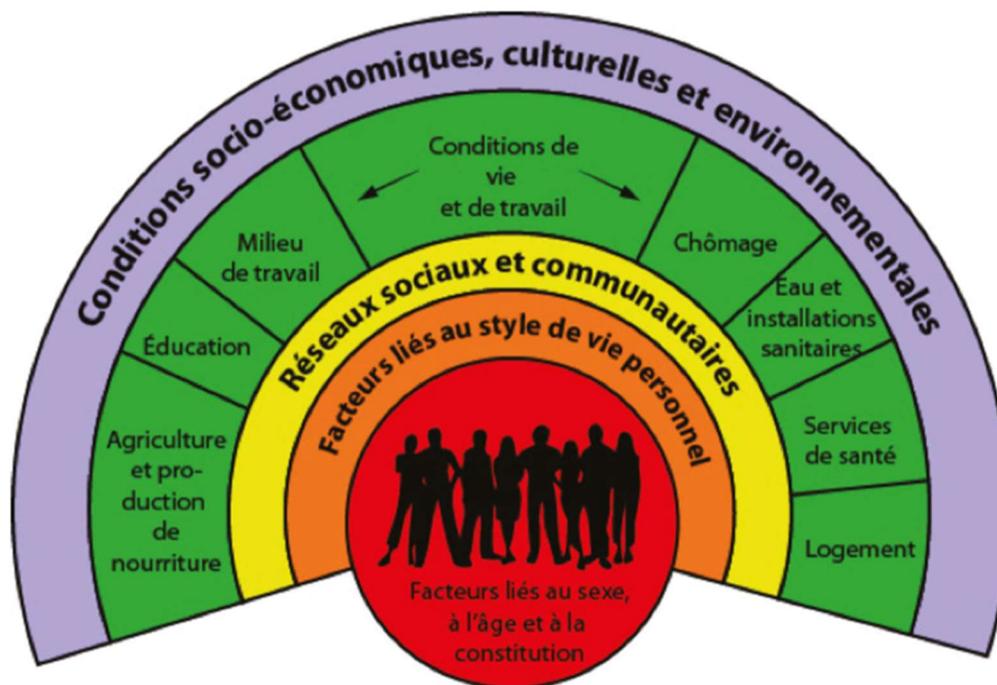
La santé environnementale semble offrir un visage parfois difficile à appréhender concrètement. Malgré des actions sur la santé environnementale qui se développent en ordre dispersé, un dénominateur commun émerge au sein des différents discours : l'influence de l'environnement sur la santé est clairement établie et il est temps d'agir sur la base des informations scientifiques disponibles aujourd'hui.

## **II. La promotion de la santé environnementale**

Entre absence de clarté et multiplicité des notions, le concept de santé environnementale peut être source de confusion. Elle engendre une difficulté dans la délimitation des actions. Si l'on considère la définition de l'OMS, l'éducation pour la santé environnementale recouvrirait un vaste domaine sanitaire car santé et environnement forment un ensemble de ressources interdépendantes.

## A. Santé et environnement : des concepts interconnectés

Les contours de la définition de la santé environnementale apparaissent comme variables et changent selon tout un ensemble de considérations : la France retient une vision réduite de la notion pour favoriser l'existence d'un champ spécifique, quand l'OMS adopte une vision élargie, tout comme la définition que l'institution onusienne se fait de la santé par ailleurs, pour y intégrer les risques consécutifs aux pratiques individuelles (alcoolisme, tabagisme, pratique sportive, etc.). Malgré ces visions divergentes de la santé, un consensus émerge autour de la définition de l'OMS en 1946. La santé est décrite comme « un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie et d'infirmité » (39). Considérée comme une ressource de la vie quotidienne, cette définition de la santé implique qu'elle serait le résultat d'un ensemble de facteurs qui sont liés et agissent les uns sur les autres. Le schéma ci-dessous illustre le propos sur les interactions entre ces facteurs.



DAHLGREN, Göran and WHITEHEAD, Margaret, 1991,  
Policies and Strategies to promote social equity in health.

Schéma 1

L'illustration consacre la place importante de l'environnement et son rôle en tant que déterminant de santé. À la lumière de ces considérations, la promotion de la santé apparaît comme le « processus qui confère aux populations les moyens d'assurer un plus grand contrôle sur leur propre santé, et d'améliorer celle-ci » (11). Sous cet angle, la promotion de la santé intégrerait naturellement des considérations environnementales.

L'état de santé d'un individu peut varier, car cet état peut être appréhendé de différentes manières. Il peut être visualisé de manière globale, pour donner une vue d'ensemble de la santé d'un individu, certains indicateurs généraux fournissent les éléments nécessaires (espérance de vie, incapacité, mortalité, etc.). Il peut se limiter à un état de santé physique où seuls les traumatismes et les maladies affectant

l'organisme servent d'indicateurs de mesure. Enfin, il peut se comprendre selon un état de santé psychosociale et mentale qui reposerait sur des données liées à l'adaptation sociale ou la santé mentale (abus, violence, troubles mentaux, idées suicidaires, etc.). Quelles que soient les variables prises en compte, l'état de santé d'une personne varie selon des éléments appelés déterminants de santé. Ces déterminants jouent un rôle essentiel sur l'état de santé des individus. On distingue généralement deux types de déterminants. Une première catégorie regroupe des considérations d'ordre individuel : il s'agit de considérations génétiques et biologiques, d'aptitudes sociale et individuelle, d'habitudes de vie, de situations socioéconomiques. L'âge, le sexe, la pratique d'activité physique, le niveau de revenus, la formation suivie, les connaissances personnelles sont autant de déterminants individuels qui vont avoir une influence sur l'état de santé. Une seconde catégorie regroupe les déterminants environnementaux de la santé qui sont liés aux milieux dans lesquels les individus vivent, aux systèmes mis en place par les institutions publiques ainsi qu'aux contextes généraux de la vie en communauté. Le quartier, l'école, le lieu de travail, le système de soins, la situation politique, le contexte culturel illustrent la notion de déterminants environnementaux de la santé (40).

L'environnement joue un rôle essentiel sur la santé en tant que déterminant. Il apparaît donc essentiel de comprendre ce que contient la notion. Généralement entendue comme le milieu dans lequel vivent les individus, la notion d'environnement intègre également les lieux et conditions de vie. L'environnement peut se comprendre selon différentes catégories (41). L'IREPS Auvergne a établi une liste qui illustre bien le propos, reprise ci-dessous. On y distingue deux types d'environnement :

- l'environnement physique qui peut comprendre les différentes sphères qui nous entourent :
  - les espaces clos (environnement résidentiel et professionnel, transports, etc.) où l'homme passe plus de 80 % de son temps,
  - l'écosystème urbain et périurbain (villes, communes, quartiers, etc.),
  - l'écosystème rural : espaces naturels, zones naturelles (loisirs, promenades, baignades, etc.),
  - l'environnement « régional » au sens d'un lieu géographique soumis aux mêmes conditions climatiques,
  - l'environnement planétaire ;
  
- l'environnement psychologique, culturel et social qui peut comprendre différents ensembles :
  - les attitudes psychologiques,
  - la famille,
  - l'éducation,
  - le travail,
  - la société,
  - les médias.

La distinction faite par l'équipe de l'IREPS Auvergne entre environnement physique et environnement que l'on pourrait considérer comme socioéconomique, culturel et psychologie rejoint en certains points le concept de santé : l'interaction entre l'individu et son milieu de vie détermine la santé et le bien-être. Généralement, une amélioration de la santé est conditionnée à une amélioration de la qualité de vie. La Charte

européenne de l'environnement et de la santé (1989) fait clairement état de ce lien : « Bonne santé et bien-être exigent un environnement propre et harmonieux dans lequel tous les facteurs physiques, psychologiques, sociaux et esthétiques reçoivent leur juste place. Un tel environnement devrait être traité comme une ressource en vue de l'amélioration des conditions de vie et de bien-être. » (42)

Pour mieux saisir l'interconnexion entre santé et environnement, il importe également de développer la notion d'environnements favorables à la santé. Les habitudes de vie saines forment des éléments de protection et préviennent le risque de maladies non transmissibles (diabète, maladies cardiovasculaires, cancers, troubles respiratoires, etc.). Ces habitudes passent par exemple par une alimentation variée et équilibrée, la pratique d'une activité sportive de manière régulière, ou l'absence de consommation de tabac. Toutefois, ces habitudes sont intimement liées à l'environnement dans lequel vit l'individu. Ainsi, la pratique d'activités physiques peut impliquer l'accessibilité à des équipements adaptés. Il s'agit alors de créer un environnement favorable à la santé : la création d'une piste cyclable pour se rendre à l'école ou au travail permettrait une activité physique régulière et participe donc à créer ce type d'environnement favorable. La définition synthétique des environnements favorables formulée par le ministère de la Santé et des Services sociaux du gouvernement du Québec illustre clairement le propos : « un environnement favorable à la santé est un environnement qui exerce une influence positive sur l'état de santé des individus, en facilitant les choix bénéfiques à la santé » (43). On peut distinguer 4 types d'environnement favorable à la santé :

- L'environnement physique intègre les éléments naturels et artificiels de l'environnement. On y trouve ainsi les espaces naturels comme la faune et la flore, la qualité de l'eau, de l'air et du sol. Bâtiments, espaces urbains ou voies de transport constituent des éléments artificiels.
- L'environnement politique intègre l'administration liée à l'organisation et à l'exercice de l'autorité étatique. Les normes comme les politiques font partie de cet environnement.
- L'environnement économique intègre les systèmes en lien avec les structures de production et de consommation ainsi que l'ensemble des éléments qui permettent la prise de décisions d'ordre économique. La valeur des biens et services comme la redistribution des richesses sont des éléments de l'environnement économique.
- L'environnement socioculturel intègre les éléments propres au fonctionnement des systèmes des individus et à la culture qui en résulte. Les traditions, les usages et les coutumes en sont une illustration.

## **B. Considérations éco-socio-systémique en santé environnementale**

L'interconnexion des notions de santé et d'environnement n'interdit aucunement de préciser le périmètre de la santé environnementale pour éviter toute forme de dilution trop généraliste qui rendrait toute volonté d'action concrète inopérante. La santé est intégrée à des facteurs environnementaux. Il est donc possible, pour saisir la notion de santé environnementale, de caractériser des déterminants spécifiques en fonction des types d'environnement qui interagissent entre eux. Pour comprendre ce phénomène d'interaction, le schéma éco-socio-systémique construit par Étienne van Steenberghe et Dominique Dumont se révèle instructif.

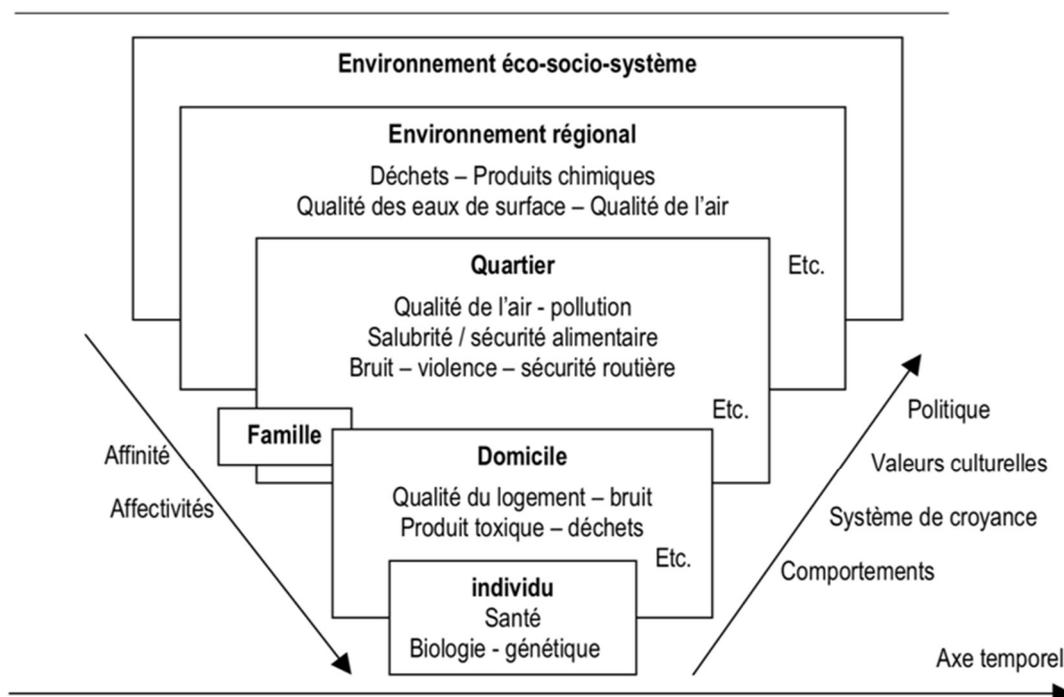


Schéma 2 : problématiques de la santé dans une perspective éco-socio-systémique

La représentation de Steenberghe et de Dumont présente l'avantage de lier santé, milieux de vie et environnements social et culturel dans une logique dynamique. « Avec cette figure, nous introduisons l'idée que la santé environnementale s'inscrit, selon nous, davantage dans l'espace physique de l'existence tout en sachant que l'espace social de l'existence lui est directement relié », précisent les auteurs (44). La santé environnementale fait donc le lien entre espace physique et espace socioculturel dans lequel vit et interagit l'individu. Selon les mêmes auteurs, « l'éducation pour la santé, et par extension l'éducation relative à la santé environnementale, couvre un ensemble d'interventions visant à rendre la personne et la communauté dans son ensemble plus autonome quant à l'exercice d'un meilleur contrôle sur les déterminants de sa santé parmi lesquels nous mentionnons les facteurs biologiques (notamment génétiques), les facteurs socio-culturels (ressources, logement, activité professionnelle, etc.), les facteurs comportementaux liés au mode de vie (nutrition, tabagisme, sédentarité, etc.), les facteurs environnementaux (milieu biophysique) et l'accessibilité aux différents services de santé. [...] En avant plan, nous avons l'individu qui avance dans sa vie sur l'axe du temps. C'est l'environnement psychique individuel et du corps. Celui-ci est en étroite relation avec l'environnement immédiat et lointain qui influencent les valeurs, systèmes de croyance, les discours, etc. Le niveau le plus englobant pourrait être défini, selon nous, comme l'éco-socio-système (expression de Louis Goffin, 1999) » (44).

L'éducation transforme le niveau de conscience des individus, grâce aux connaissances. À l'image des propos d'Antoine Lazarus, il s'agit de « rendre capable de » : l'individu doit pouvoir développer sa volonté, sa capacité d'analyse, devenir proactif et se responsabiliser. Il doit pouvoir développer un regard critique sur certains éléments culturels de sa communauté. Ainsi entendue, l'éducation pour la santé

environnementale est une nouvelle opportunité de construire du lien social, en permettant la remise en question de certaines pratiques, tout en permettant l'émergence d'une citoyenneté responsable. Dans la continuité de cette idée, Lucie Sauvé et Hélène Godmaire précisent que l'éducation pour la santé environnementale ne peut se limiter à la seule communication d'informations ; elle se doit d'être un « processus avec et par les personnes, si possible dans une dynamique de groupe ou communautaire » (44).

### **C. Repères pour une promotion de la santé environnementale**

La perception du risque est une caractéristique essentielle pour permettre aux individus un changement de comportement, avec en arrière-plan un certain nombre d'actions pour rendre plus accessible la compréhension de ces risques. Dans les années 1960, les travaux menés par Raymond Bauer sur la place du risque dans le comportement d'achat du consommateur, interroge la notion de perception du risque : Bauer explique que pour comprendre un risque, il faut être en capacité d'avoir une vision technique de celui-ci, d'en saisir les éventuelles conséquences, mais surtout de savoir que ce risque intègre nécessairement une forme de subjectivité. La perception du risque recouvre une multitude de lectures possibles. Les ouvrages consacrés à la psychologie du risque décrivent une perception du risque qui se forge à partir de déterminants. Ces derniers peuvent tenir à la nature du risque, mais peuvent relever à des considérations spécifiques à un individu (45). En prolongeant ces idées à la santé, l'analyse de la perception du risque est essentielle pour expliquer les motivations et les blocages des individus à des changements de comportements en santé (46).

La littératie en santé « représente les connaissances, la motivation et les compétences permettant d'accéder, comprendre, évaluer et appliquer de l'information dans le domaine de la santé ; pour ensuite se forger un jugement et prendre une décision en termes de soins de santé, de prévention et de promotion de la santé, dans le but de maintenir et promouvoir sa qualité de vie tout au long de son existence » (47). L'accès aux connaissances constitue la condition première pour rendre les individus responsables de leur santé. La littératie en santé est un déterminant de santé car elle permet aux individus de développer leurs compétences. Elle offre aux individus les outils de compréhension pour prendre les décisions qui conviennent à leur santé. Or, ces compétences dépendent fortement de choix de société, laquelle doit favoriser l'ensemble des conditions idéales pour les individus.

La Charte d'Ottawa énonce en 1986 les principes fondamentaux de la promotion de la santé : « [Elle] est le processus qui confère aux populations les moyens d'assurer un plus grand contrôle sur leur propre santé, et d'améliorer celle-ci » (11). Plus précisément, le *Glossaire de la promotion de la santé* (48) de l'OMS, décrit « [...] un processus social et politique global, qui comprend non seulement des actions visant à renforcer les aptitudes et les capacités des individus mais également des mesures visant à changer la situation sociale, environnementale et économique, de façon à réduire ses effets négatifs sur la santé publique et sur la santé des personnes. La promotion de la santé est le processus qui consiste à permettre aux individus de mieux maîtriser les déterminants de la santé et d'améliorer ainsi leur santé. La participation de la population est essentielle dans toute action de promotion de la santé. » Le travail réalisé en 1986 constitue un cadre pour mener des actions concrètes en faveur de la

promotion de la santé. Cinq domaines considérés comme prioritaires sont énumérés : il s'agit de consolider les actions communautaires, développer les compétences individuelles, inciter à la création d'environnements favorables, réorganiser les services de santé et transmettre les outils permettant à l'individu d'agir.

La définition posée à Ottawa est reprise d'ailleurs par la Banque de données en santé publique (BDSP) qui décrit la promotion de la santé comme le « processus apportant aux individus et aux communautés la capacité d'accroître leur contrôle sur les déterminants de la santé et donc d'améliorer leur santé. Ce concept inclut la promotion des modes de vie aussi bien que l'amélioration des conditions de vie, des facteurs sociaux, économiques et environnementaux qui déterminent la santé » (49).

Le sigle PSP (promotion de la santé et prévention) témoigne également des liens entre promotion de la santé et prévention. Les notions apparaissent comme complémentaires mais ne recouvrent pas les mêmes domaines. Comme observé précédemment, la promotion de la santé doit permettre aux individus et à la société de disposer de moyens d'action pour créer un environnement favorable. Dans cette logique, des mécanismes d'action sont mis en place : on peut citer les politiques publiques notamment dans le secteur des soins, l'implication des communautés, le développement des compétences individuelles, etc.

La prévention, de son côté, porte plus spécifiquement sur les mesures visant à éviter la survenance ou l'augmentation d'un risque ou de toute situation pouvant entraîner un dommage. Elle peut concerner le domaine médical, éducatif, le génie sanitaire, etc. Réaliser des opérations de prévention « correspond à des mesures permettant non seulement d'empêcher l'apparition de la maladie comme la réduction d'un facteur de risque, mais également d'arrêter sa progression et de réduire ses conséquences une fois la maladie établie » (49). Les politiques de prévention ont d'abord pour objectif la diminution des facteurs de risque et la réduction des atteintes à la santé pour les individus malades.

Concrètement, la terminologie utilisée est fonction du contexte sanitaire. L'usage du mot prévention est liée aux facteurs de risque quand celui de promotion se retrouve lié aux éléments de protection des individus et d'aménagement de leur environnement pour permettre cette protection.

Les stratégies d'intervention identifiées dans le cadre de la Charte d'Ottawa pour améliorer la santé de la population sont rapidement décrites ci-dessous.

### *C.1. Stratégies par les politiques publiques*

« Bien que les politiques de santé publique soient formulées et mises en œuvre pour maintenir ou améliorer la santé des populations, bon nombre de politiques en dehors du secteur de la santé (par exemple éducation, logement, agriculture, petite enfance) influent sur la santé des populations. Une action sur l'ensemble des déterminants de la santé nécessite, dès lors, une responsabilité partagée des décideurs politiques envers la santé des populations, ainsi que des mesures qui ne peuvent être mises en place uniquement par le secteur de la santé. » (49)

Agir sur le seul terrain de la santé publique ne peut être suffisant face à un ensemble de déterminants de santé extrêmement diversifié. Toute politique publique, peu importe son domaine, doit prendre en compte la santé et l'environnement. La mise en place d'environnements favorables à la santé impose une logique globale dans la stratégie des politiques publiques.

### *C.2. Stratégies axées sur les milieux de vie*

La prise en compte des lieux où vivent les individus, la manière dont ces derniers interagissent dans ces lieux « marque un tournant fort dans la prise en compte de la santé des populations. Ainsi, nous assistons à une évolution partant d'une approche centrée sur les facteurs individuels et les comportements, et s'élargissant vers une prise en compte de l'influence des milieux sur la santé d'une manière interactive : d'une part les milieux ont une influence directe sur la santé, et d'autre part ces milieux influencent les choix et possibilités des personnes pour améliorer leur santé et leur bien-être. » (49)

Les milieux de vie sont des espaces d'intervention pour créer des environnements favorables à la santé, tout en prenant en considération les comportements des individus qui découlent de l'usage de ces lieux.

### *C.3. Stratégies d'action communautaire*

« L'action communautaire en promotion de la santé désigne toute initiative de personnes, d'organismes communautaires, de communautés (territoriale, d'intérêts, d'identité) visant à apporter une solution collective et solidaire à un problème social ou à un besoin commun, contribuant à exercer un plus grand contrôle sur les déterminants de la santé, à améliorer leur santé et à réduire les inégalités sociales de la santé. » (49)

Une communauté se caractérise généralement par un espace géographique commun et identifiable, un ensemble de normes sociales et un sentiment d'appartenance à un groupe. Faire participer de telles communautés aux actions de promotion de la santé permet de mieux comprendre les besoins de ces premières et améliore les niveaux d'implication, de motivation qui favorise la création d'environnements favorables à la santé.

### *C.4. Stratégies d'intervention axées sur les aptitudes individuelles*

« La première pierre de l'édifice de la santé publique est sans nul doute une population informée et consciente des choix qui se présentent à elle en matière de santé. La promotion de la santé étant un processus démocratique, un des rôles fondamentaux des promoteurs de santé est d'outiller les individus d'une manière émancipatrice qui en fera les acteurs de leur propre santé et de celle de leurs proches. Mais favoriser la santé c'est aussi œuvrer aux conditions qui permettent aux populations d'atteindre leur plein potentiel et de faire face aux évolutions sociétales et aux crises qui sont toujours susceptibles de frapper les sociétés. » (49)

Donner aux individus les connaissances nécessaires à la prise de conscience et à la responsabilisation, permettre à ceux-ci de comprendre comment leurs comportements peuvent avoir des conséquences sur leur santé, transmettre les moyens adaptés de changer ces comportements, constituent des exemples d'une stratégie d'approche comportementale qui permet l'émergence d'environnements favorables à la santé.

L'objectif d'une stratégie de promotion de la santé dans le secteur des soins est de transmettre à l'ensemble des lieux de soins tous les outils pour intégrer les logiques de promotion de la santé dans leur fonctionnement. Il convient alors de favoriser l'éducation pour la santé. Cette notion affiche pour ambition que « chacun(e) acquière

tout au long de sa vie les compétences et les moyens lui permettant de promouvoir sa santé et sa qualité de vie, ainsi que celle de sa collectivité » (50). C'est en ce sens également que la Stratégie nationale de santé 2018-2022 confirme que « les actions de promotion de la santé [doivent] favoriser à la fois le développement des compétences individuelles et la création d'environnements physiques, sociaux et économiques favorables à la santé. Les actions rendant les publics cibles acteurs de leur propre santé visent, [...] l'appropriation des outils de prévention et d'éducation pour la santé » (51).

Cette logique serait le tremplin pour favoriser l'émergence d'une éducation pour la santé environnementale (ESE). Elle permettrait une prise de conscience des individus de leur capacité à agir (*empowerment*) sur leurs environnements et à leur donner les moyens d'améliorer leur santé. L'ESE permet ainsi d'agir en prévention primaire.

Il s'agit donc de transmettre un « ensemble d'activités d'information et d'éducation qui incitent les gens à vouloir être en bonne santé, à savoir comment y parvenir, à faire ce qu'ils peuvent individuellement et collectivement pour conserver la santé, à recourir à une aide en cas de besoin » pour reprendre une définition de 1983 formulée par l'OMS (52). Selon cette définition, l'éducation pour la santé doit être au cœur des programmes de promotion de la santé. En cherchant à développer les compétences individuelles, l'éducation pour la santé renforce les capacités d'action des individus et des communautés. Les actions participatives, les aptitudes psycho-sociales, connaissances générales forment le processus d'*empowerment* mentionné plus haut. « Ces compétences renforcent la confiance en soi des individus ; elles les aident à prendre des décisions éclairées et à se positionner comme acteur de leur santé. Les stratégies mobilisées peuvent également s'attacher à renforcer les compétences d'une communauté et la capacité de ses membres à s'organiser collectivement pour agir en faveur de leur santé » (24).

Prolongée au secteur de la périnatalité, l'éducation pour la santé constitue « un processus actif de renforcement de l'estime de soi et du sens critique, de la capacité de prise de décision et d'action pour agir et améliorer sa santé, en l'occurrence ici réussir une expérience de santé par l'accueil de l'enfant et la transition vers la fonction de parent » (53). Elle a donc pour but d'accompagner les futurs parents, qu'elle considère comme acteurs de soin, dans leurs choix. Elle débute pour cela par une information libre et éclairée. L'éducation pour la santé en périnatalité peut être définie comme un processus centré sur les femmes visant à augmenter leur autonomie et à faciliter l'acquisition ou le maintien des compétences dont elles ont besoin pour gérer et s'adapter aux changements inhérents à la maternité. Ce processus concerne donc la grossesse, la période de la naissance, le post-partum et l'enfant. Il inclut des actions de réflexion, d'information, de sensibilisation, d'accompagnement et de soutien psycho-social. Il s'appuie sur une démarche globale, un climat d'écoute et un suivi régulier et personnalisé, sur toute la période périnatale. Il s'attache à promouvoir la santé et fait appel à la notion d'*empowerment* dans une situation génératrice de profonds changements physiques, psychiques et familiaux, potentiellement déstabilisants, comme peut l'être la maternité. Le terme *empowerment* en tant que « processus dans lequel des individus et des groupes agissent pour gagner la maîtrise de leur vie et donc pour acquérir un plus grand contrôle sur les décisions et les actions affectant leur santé dans le contexte de changement de leur environnement social et politique » (53) convient tout à fait à la situation de l'action globale qui doit être entreprise dans le domaine de la périnatalité. L'ensemble de ces considérations

justifient la nécessité d'agir sur le terrain de l'éducation pour la santé et plus particulièrement durant la période capitale des 1 000 jours, période de grande vulnérabilité pour le fœtus, l'enfant et la mère.

### **III. La concrétisation du concept des 1 000 jours comme priorité pour les femmes enceintes et les nouveau-nés**

#### **A. L'importance du concept des 1 000 jours**

Sur le long terme, l'environnement précoce possède une influence réelle sur le phénotype d'un être humain : ainsi, l'alimentation qu'il s'agisse de celle de la mère ou du père, les substances chimiques, la consommation d'alcool ou de drogues, la pollution, les infections, le mode de vie, les radiations, vont influencer le développement de tout individu (1). En effet, les études épidémiologiques et les recherches expérimentales montrent les conséquences d'un retard de croissance intra-utérin (RCIU), mais également de l'excès de poids fœtal : ils peuvent favoriser le développement de maladies (troubles mentaux, infertilité, syndrome métabolique, etc.). L'épigénétique apporte un éclairage particulier à ce constat. Du grec ancien ἐπί, ἐπί, « au-dessus de », et de génétique, cette science étudie les caractéristiques et les mécanismes des altérations réversibles lors des divisions cellulaires. Ces modifications, qui peuvent se transmettre, transforment l'expression des gènes sans toutefois qu'il y ait un changement au sein de la séquence nucléotidique. L'épigénétique établit le lien entre environnement et génome et permet de soutenir les discours sur la nécessité d'agir le plus tôt possible. Les processus épigénétiques, qui gouvernent l'élaboration de profils d'expression successifs des gènes pendant la phase de développement, incluent notamment le processus de méthylation de l'ADN, les modifications post-traductionnelles des histones et le remodelage de la chromatine. En raison de sa nature plastique, l'épigénome intègre les impacts de l'environnement et produit des transformations fonctionnelles et/ou structurales de tissus pendant le processus de développement. On verra alors apparaître des réactions et des adaptations qui peuvent varier chez l'adulte face à des stimuli environnementaux nouveaux. Également, on constate des altérations dans le développement de certaines maladies : l'individu peut se montrer plus résistant ou plus vulnérable selon les variables.

Les conditions environnementales au cours de fenêtres spécifiques du développement ont des effets sur le développement et le fonctionnement cellulaire et tissulaire, influençant la santé tout au long de la vie. De ce fait, l'état de santé ou le « capital santé » est influencé par l'environnement, tout particulièrement pendant les périodes critiques de la vie fœtale ou de l'enfance. Ce concept est connu sous l'expression « origines développementales de la santé et des maladies » (Developmental Origins of Health and Disease, DOHaD). Ainsi, une exposition à des substances néfastes, incluant notamment les perturbateurs endocriniens, à un environnement hormonal perturbé, à un contexte nutritionnel dégradé, à un stress, ou même un dérèglement du microbiote intestinal suite par exemple à un traitement antibiotique inadaptée, est lié à l'apparition de maladies inflammatoires du tube digestif, cardiovasculaires, métaboliques (diabète de type 2, hypertension, obésité, etc.), au développement de cancers ou d'allergies, et conditionne en partie le développement psychologique ou cognitif (54). Ces pathologies sont décrites sous le

nom de « pathologies chroniques non communicables ». Il s'agit du résultat de perturbations pendant la vie périnatale des systèmes qui régulent l'homéostasie énergétique, immunitaire et neuro-hormonale. Elles entraînent des altérations épigénétiques qui perturbent l'expression des gènes sur une longue période, ces altérations pouvant se transmettre d'une génération à l'autre.

L'épidémiologiste britannique David Barker (1932-2013) de l'université de Southampton a établi, au milieu des années 1980, un lien entre le poids d'un sujet à la naissance et la probabilité d'un décès à l'âge adulte des suites d'une maladie coronarienne. Il s'agissait de la première liaison établie entre une exposition précoce défavorable et la survenue d'une pathologie à l'âge adulte. Les travaux de Barker ont également démontré le risque majoré de troubles métaboliques pour les individus nés avec un retard de croissance intra-utérin (RCIU) (54). Depuis, l'étude des enfants de femmes qui étaient enceintes durant la famine d'Amsterdam pendant l'hiver 1944–1945 a révélé une incidence plus élevée d'hypertension artérielle, d'hypercholestérolémie, de résistance à l'insuline, d'intolérance au glucose ou de surpoids chez les descendants selon la période de la grossesse pendant laquelle la mère a subi cette famine (55). Ce risque semble particulièrement augmenté en cas de prise de poids postnatale rapide (56), ce qui pourrait expliquer l'absence d'effets observés à la suite de famines qui se sont prolongées au cours de la période infantile (57)(58). Il est encore amplifié par une alimentation adulte hypercalorique. Ainsi, dans les pays en cours de transition alimentaire comme en Inde, le changement rapide des conditions de vie et de l'alimentation induit une épidémie d'obésité et du diabète (59).

Le concept de programmation, pendant la période de développement foetal, du risque de maladies chroniques à l'âge adulte, potentiellement transmissibles d'une génération à l'autre, a été confirmé depuis par de nombreux chercheurs dans le cadre de travaux de recherche sur les modifications épigénétiques. Ces modifications moléculaires, qui sont la conséquence de l'environnement, altèrent l'expression des gènes sans toutefois en modifier le code génétique.

Les progrès réalisés dans le domaine de la génétique ont permis de comprendre ces phénomènes épigénétiques. L'ADN des 46 chromosomes d'un être humain mesure deux mètres. Pour que toute l'information génétique soit contenue dans le noyau d'une cellule infiniment petit, la molécule d'ADN est enroulée autour d'histones, qui sont des complexes de protéines. Les structures, nucléosomes, sont donc compactées, vont par la suite s'enrouler également sur elles-mêmes. Certaines altérations épigénétiques vont affecter les histones. Ceci permet à la chromatine de passer d'un état d'expression ou non des gènes.

Pour répondre aux signaux de son environnement, la cellule reçoit de manière constante des informations qui sont liées aux comportements de l'individu (alimentation, inactivité, stress, tabagisme...), ce qui conduit à modifier l'expression des gènes : ce sont les modifications épigénétiques induites par l'environnement au sens large du terme, qui peuvent persister même lorsque le signal est interrompu. Pendant la période de développement embryonnaire, les cellules, qui possèdent toutes la même identité, perçoivent des signaux d'activation ou d'inactivation de gènes pour se distinguer les unes des autres. Cela engendre la construction de l'organisme. Si les modifications épigénétiques ont lieu au moment de la division cellulaire, alors l'expression des gènes se verra changé.(60)

L'épigénétique permet de mieux comprendre la progression de certaines maladies humaines. La surexpression ou l'inhibition de certains gènes peuvent favoriser le développement de pathologies, tels les cancers. Aujourd'hui, de nombreuses recherches tendent à montrer l'implication de l'épigénétique dans le développement et la progression constante de certaines maladies métaboliques telles que l'obésité, le diabète de type 2 ou de pathologies neuro-dégénératives comme Alzheimer, Parkinson, etc. Nous savons que l'exposition *in utero* du fœtus à des facteurs de risques (toxiques environnementales, stress, mauvais mode de vie, notamment) le prédispose à développer à l'âge adulte des maladies chroniques (1).

Actuellement, la communauté scientifique dispose des moyens pour décrire l'épigénome, c'est à dire l'ensemble des modifications épigénétiques, d'un individu, ce qui devrait permettre de mieux appréhender l'implication de l'épigénétique dans les maladies humaines. Par son approche transversale de la santé, la « DOHaD » établit les liens entre des événements précoces et la santé à l'âge adulte, elle constitue ainsi une opportunité de poser un nouveau regard sur la santé, la prévention des maladies chroniques et l'optimisation du capital-santé des enfants et des générations à venir. Certains toxiques de l'environnement auxquels peut être exposé le fœtus, qui sont susceptibles de programmer des maladies à long terme, ont été identifiés. Ils entrent dans la composition des pesticides et insecticides, des antifongiques, de certains cosmétiques, des peintures, des plastifiants, des colles, etc. Parmi ces substances, les perturbateurs endocriniens ayant une activité hormonale font l'objet d'une attention particulière. Les phtalates et le bisphénol A sont des exemples de perturbateurs endocriniens très largement présents dans l'environnement des femmes enceintes, puisqu'on les retrouve dans la plupart des matières plastiques. La principale source de contamination par les phtalates et le bisphénol A se trouve dans l'alimentation, notamment celle préparée de façon industrielle. L'un et l'autre traversent facilement la barrière placentaire. Des effets à long terme sur la fonction gonadotrope, la fertilité, l'homéostasie glucidique ou le développement neuro-comportemental ont été décrits chez l'animal (61) (62). L'exposition du fœtus au bisphénol A expose à un risque accru d'obésité et de diabète de type 2 à l'adolescence et à l'âge adulte (63). Un risque ultérieur de pathologies psychiatriques a été évoqué (64).

Bien d'autres substances comme le tabac, l'alcool, les métaux lourds, les perchlorates, les parabènes, les alkylphénols, les phyto-oestrogènes, le polychlorobiphényle (PCB), le dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT), sont incriminés dans le développement de maladies à l'âge adulte. La réduction du risque d'exposition de la femme enceinte à tous ces toxiques de l'environnement doit être un objectif pour tout professionnel de santé. Cela passe par des recommandations adaptées pendant la grossesse :

- Préférer des aliments frais ou congelés plutôt qu'en boîtes de conserve métallisées (même si toutes ne sont pas à considérer de la même manière), laver, éplucher et rincer légumes et fruits, éviter les plats préparés réchauffés au micro-onde ;
- Eviter les travaux dans une maison ancienne qui exposent à des produits de type retardateurs de flamme ou des composés organiques volatiles dont certains sont des perturbateurs endocriniens ;
- Limiter l'usage régulier de cosmétiques (vernis à ongles, teintures de cheveux, crème hydratante, solaire, parfum, spray pour les cheveux, etc.) ;

- Eviter l'usage d'insecticides et de pesticides (« pipette » anti-puces pour chien et chat notamment).

La législation française et européenne évolue dans le sens d'une réduction progressive de l'exposition aux toxiques de l'environnement, avec la prise de conscience des risques potentiels par les gouvernements. Par exemple, en France depuis janvier 2015, la fabrication, l'exportation comme l'importation ainsi que la mise sur le marché de tout conditionnement contenant du bisphénol A et pouvant entrer en contact direct avec des denrées alimentaires est interdite. Cependant, beaucoup reste à faire dans ce domaine, notamment dans la prise en considération d'autres facteurs environnementaux comme le stress toxique.

En effet, le stress maternel pendant la grossesse est susceptible de programmer à long terme des altérations des systèmes physiologiques et des comportements chez l'enfant à venir. Chez le rat, le stress prénatal est associé à une réduction du poids des ratons ainsi qu'à une réduction de la survie et, plus tard, à une accentuation des traits anxieux, une hyperréactivité de l'axe hypothalamo-hypophysaire au stress, un diabète de type 2 et une obésité, et enfin, des troubles du comportement social (65) (66). Ces résultats ne sont pas transposables chez l'Homme car les causes de stress chez la femme enceinte sont essentiellement de nature sociale comme la précarité, l'agression verbale, le deuil, le divorce et la pression au travail. Néanmoins, des études épidémiologiques suggèrent que le stress social chez la femme enceinte a un impact négatif sur l'enfant à long terme. Ainsi, un risque accru de déficit cognitif modéré et de trouble du comportement a été rapporté (67). Le stress anténatal est aussi associé à une susceptibilité au développement de pathologies cardiovasculaires et aux pathologies psychiatriques plus tard dans la vie (68).

Bien d'autres facteurs de l'environnement du fœtus peuvent influencer son devenir à long terme. Certains ont des effets négatifs comme l'alimentation de type « *western diet* » conduisant à une prise de poids excessive, ou comme un déséquilibre de la flore bactérienne ou du microbiote par une antibiothérapie inappropriée. D'autres ont des effets protecteurs et préventifs de la survenue tardive de pathologies. Il en est ainsi de l'activité physique pendant la grossesse. Des études expérimentales indiquent que l'activité physique pendant la grossesse améliore les capacités de mémorisation et d'apprentissage, ainsi que l'adaptation aux situations de stress de la descendance (69)(70)(71). Ces effets sont expliqués par la production de facteurs neurotrophiques (Brain-derived growth factors, VEGF, IGF-1) dans des zones du cerveau impliqués dans les processus de mémorisation, de cognition et du contrôle des comportements (hippocampe et système limbique) (72). L'activité physique pendant la grossesse est associée à une multiplication des cellules de l'hippocampe et une réduction des processus d'apoptoses dans le système limbique chez le fœtus. Ces bénéfices neurodéveloppementaux peuvent aussi être indirects, via la réduction de la dépression du post-partum (73)(74). Par ailleurs, l'activité physique pendant la grossesse réduit la survenue du diabète gestationnel, de l'obésité et de la macrosomie. Or, ces trois facteurs sont connus pour augmenter le risque de pathologies métaboliques et cardiovasculaire à l'âge adulte (75)(76).

Concernant l'excès pondéral et l'obésité maternelle, près de 25 % des femmes européennes en âge de procréer sont actuellement considérées comme obèses (77). Cette obésité résulte non seulement d'un apport calorique élevé, d'un régime riche en graisses et du manque d'exercice physique combinés à une prédisposition génétique,

mais également à l'augmentation des perturbateurs endocriniens dans notre environnement. L'obésité maternelle augmente le risque de diabète gestationnel, de prééclampsie, d'accouchement prématuré et de complications à l'accouchement. Les enfants issus de mères obèses présentent notamment une résistance à l'insuline et une adiposité augmentée indiquant un métabolisme énergétique déjà altéré, qui va favoriser le développement de l'obésité, l'hypertension et le diabète de type 2 à l'âge adulte (78) (79).

L'étude des origines développementales des maladies de l'adulte fait l'objet de sociétés savantes dont la récente Société francophone SF-DOHaD. Elle fait appel, au-delà des travaux d'épidémiologie et de physiologie, à l'étude des mécanismes épigénétiques mis en jeu et aux perspectives de correction (80). En effet, au contraire du patrimoine génétique constitutionnel, la plasticité de l'épigénome permet d'envisager des interventions nutritionnelles ou pharmacologiques au cours du développement et jusque dans la période post-natale. Ces interventions doivent maintenant être mieux définies même si quelques travaux existent déjà chez l'Homme et l'animal (81).

Si les connaissances scientifiques expliquent ces phénomènes épigénétiques, il ne faut pas oublier que ces derniers peuvent être la conséquence de contextes psycho-sociaux particuliers. Les situations de vulnérabilités psycho-sociales concernent majoritairement les femmes. Ce constat invite également à agir. La précarité est clairement associée à une exposition accrue aux toxiques (alcool, plomb, dioxine, perturbateurs endocriniens), au surpoids, à une alimentation déséquilibrée et au stress toxique (22). La précarité féminine est responsable d'une exposition à des conditions environnementales particulièrement à risques pendant les fenêtres de vulnérabilité accrue de la grossesse et de la petite enfance. Ce constat justifie que les professionnels de santé se mobilisent ensemble dans le but d'améliorer l'environnement de la mère et de l'enfant.

Anticiper les défis sociétaux qui se poseront dans les 5 à 20 prochaines années, impose un changement de paradigme : la santé des générations futures doit être soigneusement préservée grâce à des programmes de promotion de la santé innovants ciblant les populations les plus vulnérables, à savoir la mère et de l'enfant au cours des 1 000 premiers jours de vie, dans le cadre d'un projet de santé globale. Une approche systémique permettrait de mieux comprendre le fonctionnement complexe d'un système de santé dans sa globalité. Cette logique systémique faciliterait l'application des connaissances acquises à la période de conception et aux démarches d'évaluation ayant vocation à l'amélioration de l'état de santé des individus. « La démarche systémique est de nature à favoriser un fonctionnement plus efficace des systèmes de santé dans des situations réelles complexes. L'analyse systémique permet de mettre en évidence les caractéristiques sous-jacentes du système de santé et les interactions entre ses différents éléments constitutifs. [...] Les systèmes sont des architectures dynamiques constituées d'interactions et de synergies » (82). *In fine*, il s'agit d'appliquer le concept de l'origine développemental de la santé à la pratique de soins et de prévention dans une approche globale. Les retombées de ce programme sont très importantes en matière de santé publique, d'autant plus importantes que la prévalence des maladies ciblées est élevée, ce qui est le cas pour beaucoup des maladies chroniques de l'adulte. L'intervention se situe à une période de la vie où la vulnérabilité à l'environnement est maximale.

## **B. Des connaissances scientifiques à la concrétisation de programmes de santé publique : le long cheminement du concept des 1 000 jours**

Face à l'augmentation des cas de maladies chroniques dites « non transmissibles » et qui représentent les premières causes de mortalité à l'échelle de la planète, il est important de repenser les politiques de prévention qui constituent un enjeu majeur de la santé publique. Pour y parvenir, il est important d'insister sur la prévention précoce afin de préserver le capital santé de l'être en devenir. La prévalence des maladies chroniques est en constante augmentation, avec une estimation de l'OMS pour la prochaine décennie d'environ +17 %. En matière de dépenses de productivité et de santé, la prise en charge de ces maladies représente un coût décisif : l'enjeu se situe donc également sur le terrain économique. En France, en 2007, la gestion annuelle du diabète était estimée à 12,5 milliards d'euros ; en 2008, la prise en charge de l'obésité a quasiment atteint les 4 milliards d'euros, et, la même année, les maladies cardio-vasculaires représentent près de 29 milliards d'euros de dépenses (83).

Les 1 000 premiers jours de vie sont actuellement considérés comme un levier essentiel d'action publique que l'on qualifie de « période d'importance critique » (84) dans la constitution du capital santé et le développement psycho-social de chaque individu. Cette période, qui s'étend de la conception aux deux ans d'un enfant, constitue une fenêtre spécifique de vulnérabilité : l'environnement y joue un rôle important sur l'expression du génome, notamment par des phénomènes épigénétiques. Ainsi, le stress psycho-social, les variations nutritionnelles, l'exposition à des substances environnementales nocives et le style de vie provoquent des effets sur le capital santé de l'enfant, à court comme à long terme, et avec la possibilité d'influencer le capital santé des futures générations.

La prévention durant la période des 1 000 premiers jours est donc aujourd'hui considérée comme une démarche judicieuse pour prévenir l'apparition de maladies chroniques. Un rapport de l'OMS datant de 2016 présente les résultats de travaux de recherche sur la nutrition maternelle, la prévention de l'obésité et les maladies non transmissibles en Europe (85). Également, dans un autre rapport de l'OMS la même année, intitulé « *Report of the Commission on Ending Childhood Obesity* » (86), l'institution onusienne utilise les récentes avancées scientifiques pour soutenir la nécessité d'agir durant la période des 1 000 jours. Les conséquences bénéfiques pour la préparation à la grossesse, la santé nutritionnelle de la mère comme de l'enfant mais également pour l'exercice de la parentalité sont solidement argumentés dans le document. Celui-ci précise également l'importance de l'allaitement maternel pour favoriser un développement optimal du nourrisson et prévenir l'obésité chez l'enfant. Sur le terrain économique, les recherches du professeur James Heckman, prix Nobel d'économie, forment un autre type d'argumentaire solide sur la nécessité d'intervenir durant la fenêtre des 1 000 jours. Selon ces recherches, intervenir le plus tôt possible pendant la période des 1 000 jours pour mettre en place des stratégies de prévention permet un retour sur investissement nettement plus important que les programmes concernant les adultes (87). Heckman explique ainsi que le taux de rendement le plus élevé en matière de développement de la petite enfance provient de l'investissement effectué le plus tôt possible, de la naissance à l'âge de cinq ans, dans des familles défavorisées. Les efforts doivent être concentrés sur les premières années pour une efficacité optimale. Le meilleur investissement réside dans un développement de qualité du jeune enfant, de la naissance jusqu'à cinq ans pour les enfants défavorisés

et leurs familles. La tendance générale au sein des classes politiques de réduire les déficits et de renforcer l'économie devraient se faire au profit d'investissements importants dans l'éducation de la petite enfance. Il apparaît comme impératif de comprendre que des environnements défavorables au début de la vie créent des déficits de compétences et d'aptitudes qui réduisent la productivité et augmentent les coûts sociaux, intensifiant ainsi les déficits financiers supportés par le public.

Le développement de la petite enfance favorise la réussite à l'école et dans la vie. Entre la naissance et cinq ans, le cerveau se développe rapidement pour construire les bases des compétences cognitives et des compétences du caractère nécessaires au succès à l'école, la santé, la carrière et la vie (88). C'est donc le moment idéal pour agir : l'éducation de la petite enfance favorise les compétences cognitives ainsi que l'attention, la motivation, la maîtrise de soi et la sociabilité, compétences de caractère qui transforment la connaissance en savoir-faire et les personnes en citoyens productifs. Les enfants issus de milieux défavorisés sont à privilégier, dans une logique non seulement de santé publique, de gestion des finances publiques mais surtout en matière de justice sociale. En effet, ils viennent de familles qui manquent des ressources éducatives, sociales et économiques pour fournir la stimulation précoce du développement qui est si utile pour réussir à l'école, au collège, dans leur carrière et dans la vie. L'argument économique reste toutefois plus pertinent pour soutenir le discours sur la nécessité d'agir durant les 1 000 jours : investir sérieusement dans l'éducation pour la petite enfance représente une stratégie rentable pour promouvoir la croissance économique. L'éducation de la petite enfance est le moyen le plus efficace d'atteindre ces objectifs : l'analyse du professeur Heckman du programme Perry Preschool montre un retour sur investissement de 7 % à 10 % par an. Il s'agit d'une logique d'investissements publics efficaces et efficaces qui réduit les déficits et renforce l'économie, même en temps de crise budgétaire. La réduction du déficit ne proviendra que d'un investissement plus judicieux des fonds publics et privés. Les données montrent que l'une des stratégies les plus efficaces pour la croissance économique consiste à investir dans la croissance des jeunes enfants à risques. Les coûts à court terme sont plus que compensés par les avantages immédiats et à long terme liés à une réduction de la nécessité d'une éducation spéciale et de mesures correctives, à de meilleurs résultats en matière de santé, à une réduction du besoin de services sociaux, à une réduction des coûts de justice pénale et à une autosuffisance et une productivité accrue des familles (87). Toutes les familles sont soumises à une pression croissante, mais celles défavorisées sont davantage touchées. Elles disposent de moins de ressources pour investir dans un développement précoce efficace. En l'absence de ressources telles que les programmes d'encadrement des parents et les programmes d'éducation de la petite enfance, de nombreux enfants en situation de vulnérabilité occultent leurs possibilités de développement optimal (22). La démarche se doit d'être globale pour bénéficier à la fois aux enfants et au reste de la famille. Les investissements directs dans le développement précoce de l'enfant sont complétés par des investissements dans les parents et la famille.

La prévention précoce demeure toutefois insuffisante en France. La HAS recommande une consultation pré-conceptionnelle que seulement 10% des futurs parents effectuent (89). Cette consultation de prévention mais aussi de dépistage dans le but de préparer dans les meilleures conditions la future grossesse est pourtant importante. Il est déplorable de savoir que 27% des femmes enceintes sont en

surpoids, voir obèses, quand on sait qu'il s'agit d'un facteur important à prendre en compte : les conditions physiques des futurs parents sont transmises à l'enfant, autrement dit, des parents en surpoids favoriseront la possibilité que leur enfant soit lui-même en surpoids, voire diabétique.

Un autre exemple illustre les besoins en prévention précoce. Afin de réduire la prévalence des malformation congénitales du tube neural, toutes les femmes devraient être supplémentées en folate (vitamine B9), or seulement 34% le sont (90). D'autres chiffres complètent le constat : au troisième trimestre de grossesse, 17% des femmes consomment encore du tabac tandis que les recommandations indiquent un arrêt total. Le fait de fumer pendant la grossesse augmente le risque de retard de croissance intra-utérin et de prématurité, il multiplie par deux le risque de grossesse extra-utérine et multiplie par trois le risque de fausse couche. Quant à la consommation d'alcool, on recommande, comme le tabac, aucune consommation tout au long de la grossesse, cependant 23% des femmes continuent d'en consommer. Le syndrome d'alcoolisation fœtale a pourtant des conséquences graves et qui semblent peu connues du grand public : il représente la première cause d'inadaptation sociale non génétique et de handicap mental, phénomène pourtant évitable mais qui continue chaque année à toucher 1% des naissances, soit plus de 8 000 nourrissons. Enfin, bien qu'il présente de nombreux bénéfices sanitaires pour la mère et l'enfant, le taux d'allaitement maternel reste insuffisant, avec 60% en maternité. Il demeure également trop court : 39% d'allaitement maternel sont observés à trois mois avec une exclusivité qui ne représente que 10%.

Le passage de la conviction à la concrétisation au niveau des politiques de prévention s'impose désormais. Un certain nombre d'associations et de sociétés savantes a accompagné ce passage du scientifique au politique : en 2014 un plaidoyer en faveur des 1 000 jours, « une période clé dans les stratégies de prévention nutritionnelle » est publié dans la presse. Construit autour d'une solide argumentation scientifique, le document a rencontré un écho favorable au sein de la classe politique et a participé à diffuser encore plus largement la nécessité de développer prioritairement les outils de prévention à destination des femmes enceintes et du capital santé de l'enfant à naître. Le message est entendu. La loi de modernisation du système de santé français du 26 janvier 2016 prend en considération le phénomène de l'exposome « entendu comme l'intégration sur la vie entière de l'ensemble des expositions qui peuvent influencer la santé humaine », pour reprendre les termes du texte. De son côté, l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et techniques (OPECST) a rendu un rapport la même année qui porte sur « les enjeux et les perspectives de l'épigénétique dans le domaine de la santé » (91) : c'est l'occasion d'un état des lieux sur les enjeux de l'épigénétique, autour de plusieurs problématiques dont l'interrogation du cadre normatif et éthique de l'épigénétique. L'année suivante, un rapport parlementaire aborde la question de la prématurité (92) et insiste également sur le caractère impérieux de développer les outils de prévention. À titre d'exemple, le rapport recommande de rendre la consultation préconceptionnelle obligatoire. La classe politique marque ici son intention de se saisir de la question des 1 000 jours. De grandes ambitions sont affichées pour le futur plan national de prévention précoce, qui se présente comme un investissement sérieux dans la lutte contre les maladies chroniques et les inégalités sociales. Les thématiques de prévention précoce en lien avec les 1 000 premiers jours de vie sont nombreuses. De manière non exhaustive, on y trouve les sujets suivants : exposition aux toxiques, addictions, alimentation,

activité physique, accompagnement à l'allaitement maternel, préparation à la parentalité, etc. Parallèlement à la coordination des actions auprès du public, les professionnels de la santé, de l'enfance et du secteur social bénéficieront d'une formation pour être des relais privilégiés d'information, notamment auprès des personnes en situation de vulnérabilité. Les actions s'accompagneront d'investissements prioritaires en faveur de la recherche pour soutenir un progrès scientifique au service de la santé et de la lutte contre les inégalités.

Ce plan présente une opportunité pour faire émerger l'innovation au cœur du système de santé, tout en permettant la réalisation d'économies dans une logique de bonne gestion des deniers publics. Tout l'enjeu se dessine dans la période entre le début de la grossesse et l'âge où l'enfant prononce ses premiers mots. La période des 1 000 jours correspond à un rythme de développement incomparable à l'échelle d'une existence : le nouveau-né grandit de deux centimètres chaque mois et les connexions neuronales se font à la vitesse 200 000 par minute. Mais cette période de croissance constitue dans le même temps une période de vulnérabilité pour l'enfant : toute perturbation extérieure peut avoir un effet sur le long terme.

Ces perturbations ne se limitent pas comme on l'a vu à l'exposition à des substances toxiques, mais elles concernent également le milieu affectif durant la période cruciale des 1 000 premiers jours : un environnement bienveillant, attentif et soucieux du bien-être de l'enfant permet un meilleur développement psycho-social pour ce dernier, là où un environnement violent peut nuire fortement à la santé mentale de l'enfant pour toute son existence.

Objet d'un consensus qui dépasse les disciplines scientifiques, opportunité économique, projet politique, les 1 000 premiers jours de la vie de l'enfant sont avant tout une occasion de répondre aux inquiétudes des parents. Pour beaucoup d'entre eux, la parentalité est synonyme de solitude et de problèmes au quotidien : 50 % d'entre eux considèrent qu'il est compliqué d'être parent et 93 % des parents affirment rencontrer des problèmes pour alimenter leur enfant de zéro à trois ans. Plus de la moitié des parents cherche les solutions à leurs problèmes sur les réseaux sociaux. Ces difficultés de parents influencent l'environnement dans lequel l'enfant va se développer : par exemple, grandir dans un milieu sécurisé se traduit par deux à cinq fois moins d'hospitalisations au cours d'une vie par rapport à un environnement violent pour l'enfant. L'état dépressif des parents entraîne un risque six fois plus important pour l'enfant de manifester des troubles dépressifs par rapport à d'autres enfants. Ces chiffres ne doivent pas servir à culpabiliser les parents, mais soulignent la nécessité de mieux les accompagner (93). Cet accompagnement réclame des moyens pour améliorer le quotidien des parents pendant les 1 000 premiers jours de leur enfant : transmettre une information de qualité et compréhensible, faciliter l'accès aux services de santé, améliorer les systèmes de garde d'enfants, adapter les congés parentaux aux besoins des familles, etc. (94). Les pouvoirs publics semblent avoir entendu le message.

Sur une initiative du Président de la République, une commission travaille actuellement sur ces questions. Un premier volet vise à trouver un consensus scientifique pour définir une stratégie de santé publique spécifique à la période des 1 000 premiers jours : cette stratégie doit permettre d'élaborer une série de recommandations accessibles et claires. Un deuxième volet porte sur la construction d'un parcours du jeune parent simple, pratique et surtout complet par la mise en place

de rendez-vous et de dispositifs adaptés pour accompagner les parents. Un troisième volet porte sur la question des congés de naissance pour faire évoluer le système existant. La question est complexe et nécessite de concilier les sujets tels que la place des pères, les besoins des parents et de l'enfant, ou encore le retour à l'emploi par exemple. Enfin, un quatrième volet traite des programmes d'éveil et de sociabilisation de l'enfant, des modes de garde et du système d'accueil et de la formation des professionnels de la petite enfance notamment (94).

Le rapport de la Commission devrait être remis courant 2020. Le gouvernement présentera la synthèse de la campagne « 1 000 parents pour penser les 1 000 jours » et pourra à ce moment faire une série de propositions concrètes (94). Toutes ces intentions politiques vont prendre un certain temps avant de se matérialiser concrètement pour les professionnels de santé et pour les futurs parents. La santé des enfants et leur développement dans un environnement sain peuvent toutefois être préservés dès à présent. L'idée de la présente thèse, construire un parcours d'éducation pour la santé environnementale pendant la grossesse, souhaite apporter un début de réponse aux besoins présents des parents, de leur enfant et des professionnels de santé et de soins dans cette période cruciale des 1 000 premiers jours de la vie.

## **PARTIE 2 - Penser et concevoir un parcours d'éducation pour la santé environnementale pendant la grossesse**

### **I. Hypothèses de départ**

La question principale de ce travail est la suivante : comment sensibiliser les femmes enceintes sur les questions de santé environnementale le plus tôt pendant la grossesse sans les inquiéter outre mesure, hiérarchiser les risques en adaptant le discours et les accompagner jusqu'à la naissance ?

L'objectif est de définir les grands thèmes en santé environnementale pour créer un parcours tout au long de la grossesse. La conception d'un tel parcours a un objectif sur le long terme et n'a pas de visée ponctuelle sur le bien-être des patients. Le parti pris serait de raisonner en parcours de vie d'un patient, puisque le souhait est que ce parcours s'intègre dans la prise en charge globale et continue du parcours grossesse, avec des volets préventif et curatifs ainsi qu'une prise en charge médico-sociale. Ainsi conçu, le parcours ambitionne une approche globale et continue dans la prise en charge soignante et sociale des patients.

Il faudrait pour cela organiser un dispositif, à l'échelle d'un territoire, en établissant des passerelles entre professionnels et secteurs, et en réduisant les cloisonnements. Les parcours de santé impliquent la collaboration d'une multitude d'acteurs : ils appartiennent aux établissements médico-sociaux et sociaux, aux organismes de protection sociale, aux collectivités territoriales, aux institutions de l'État, et à tout acteur du système de soins en général. Les parcours ont également une dimension spatiale : la prise en charge dans le cadre du parcours s'effectue sur un territoire qui possède ses propres caractéristiques et contraintes, comme la distance avec le domicile du public concerné.

Le présent parcours, dénommé « 1000 câlins » a vocation à s'inscrire dans une démarche de parcours de santé, avec une dimension préventive et sociale.

La problématique qui en découle serait de savoir comment intégrer la santé environnementale dans le cadre de la prévention et de l'action durant la grossesse.

#### **A. La mise en place d'ateliers comme outil pour l'accompagnement physique complet de la grossesse**

Les ateliers participatifs constituent un moment propice à l'échange entre les professionnels et les participants, et leur relation est plus horizontale que dans un cadre médical habituel. L'individu est pris en compte, et ses expériences, son avis ainsi que ses habitudes vont enrichir la conversation et l'atelier. Ces temps permettent également une certaine cohésion participative, puisque les individus se retrouvent autour d'un sujet qui les concerne tous. Les ateliers physiques amènent ainsi une dimension participative (95). Ils permettent, entre autres :

- d'améliorer l'efficacité et les impacts de la prévention ;
- de valoriser la parole des individus ;
- de lutter contre l'exclusion.

Selon Stéphane Tessier, médecin de santé publique qui intervient dans le secteur de l'éducation pour la santé, les ateliers en physique sont indispensables dans la transmission de messages. Il s'agit de l'occasion d'instaurer une ambiance conviviale

et positive pour que les informations se situent « dans une dynamique positive » (96). Renforcer l'estime de soi a des conséquences bénéfiques sur le comportement global de l'individu : une personne qui s'apprécie se responsabilise, hésite moins à consulter un professionnel de santé et évite les comportements à risques, ce qui participe à la prévention dans le cadre de la grossesse. Toujours selon Tessier, il faut créer un interstice au sein de l'institution (97). Par exemple, au sein de la maternité d'Angoulême, ce système est déjà en place entre les ateliers Nesting© et la chambre pédagogique, ce qui permet des actions éducatives différentes et participatives. Concrètement, la chambre pédagogique semble une bonne illustration pour démontrer l'apport d'une démarche participative, surtout lorsque l'on sait qu'une « action de promotion de la santé, qui n'intègre pas la participation des acteurs qu'elle vise, est susceptible d'induire une réaction d'auto-organisation sans effets apparents » (24). Les messages sont donnés dans une dynamique positive : « *l'objectif est d'apporter des réponses, de privilégier le principe de précaution et non de faire peur* », pour reprendre les termes de la sage-femme coordinatrice formée aux ateliers Nesting© au centre hospitalier d'Angoulême. L'hôpital partage le fait que c'est pour répondre à toutes ces questions, de plus en plus fréquentes au regard des articles de presse parfois anxiogènes sur les polluants de l'environnement intérieur, que l'équipe pédagogique de la maternité du centre hospitalier d'Angoulême a créé une chambre pédagogique. Cette chambre a pour principal objectif d'ouvrir un espace de réflexion aux futurs parents, un espace d'échange où chacun partage son expérience, même pour les parents déjà sensibilisés. Les ateliers participatifs, tels que les ateliers Nesting©, au sein de cette chambre pédagogique, permettent cette mise en situation pour les futurs parents.

Ces temps de parole favorisent le changement de comportement car les habitudes sont discutées, déconstruites et expliquées. L'atelier figure clairement parmi les bonnes pratiques à suivre. Il vise à permettre aux participants d'acquérir des aptitudes à apprendre, en amont ou en toile de fond de l'apprentissage, de nouvelles compétences. En outre, si nous revenons sur la notion de changement de comportement et d'action sur le développement psychosocial, « dans le cadre d'interventions en prévention et promotion de la santé, le développement des compétences psychosociales chez les enfants et les adultes se fait par la mise en place d'ateliers expérientiels » (98). C'est pourquoi dans le parcours, des temps de paroles et d'ateliers pratiques sont prévus, notamment à partir de dispositifs déjà existants pour tirer tout le bénéfice des expériences acquises sur le terrain.

## **B. Un accompagnement numérique**

Avec cinq milliards de téléphones portables dans le monde, dont près de 2,8 milliards sont des smartphones, une part non négligeable de l'humanité est connectée à tout un ensemble de services numériques, notamment grâce à l'amélioration de la qualité des connexions aux réseaux téléphoniques. En 2018, selon le gouvernement, 75 % des français sont mobinautes : ils accèdent à des contenus internet grâce à leur portable. Avec des temps d'utilisation des outils numériques importants (5,7 heures en moyenne) combinés avec un potentiel élevé offert par les technologies sans cesse plus performantes, il semble pertinent d'intégrer à un parcours de santé environnementale un accompagnement qui utilise des outils numériques (99).

Les techniques dites de marketing social se révèlent efficaces pour accompagner une campagne de prévention en santé (100), et l'outil numérique n'échappe pas à la règle.

L'étude « *Smartphones and pediatric apps to mobilize the medical home* » établie en 2014 (101) démontre qu'au vu de la prévalence des individus possesseurs d'un mobile, il est clairement pertinent d'en faire un moyen pour porter un message et révèle une nouvelle forme de communication et d'information pour le grand public. Elle affirme également l'engouement pour les applications en lien avec les enfants et la parentalité. En effet, le téléphone portable, et plus particulièrement le smartphone, s'avère être un outil de communication attractif et motivant pour les parents.

D'un point de vue médical, cet outil permet de faire circuler une information plus facilement et de manière plus large. Il permet également de compiler une grande quantité de données et se révèle donc un outil intéressant en matière de suivi statistiques et d'études. La communication *via* les téléphones portables est devenue un outil essentiel pour les professionnels de santé. La dernière génération de smartphones est comparable aux ordinateurs, permettant le développement de nouvelles applications dans le domaine de la santé. L'utilisation des smartphones par les professionnels et les patients dans le domaine de la promotion de la santé permet de traiter un large spectre de domaines d'actions comme ceux de la nutrition (décompte de calories, gestion des allergies, etc.), des activités physiques (suggestions d'exercices, statistiques sportives, etc.) ou auprès de personnes spécifiques comme les personnes âgées ou les femmes enceintes (102).

Bien entendu, une vigilance particulière doit être observée dans le traitement des données personnelles, notamment sur les données de santé qui sont considérées comme sensibles. Les dispositifs législatifs aujourd'hui imposent une série d'obligations allant de l'information claire au consentement, son recueil et son retrait, notamment jusqu'à la collecte et le traitement des données. La Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL) en France possède de larges prérogatives en la matière et veille à ce que l'environnement juridique relatif aux données personnelles de santé soit respecté.

Si une attention particulière doit être portée sur le traitement des données de santé, il est évident aujourd'hui que l'utilisation des technologies du numérique au sens large et des smartphones en particulier ne peut être ignorée dans la conception d'un parcours de santé environnementale, notamment auprès des femmes enceintes. C'est dans ce contexte numérique spécifique que le parcours présenté dans le cadre de cette thèse intègre l'utilisation des outils numériques, avec le souci que ceux-ci présentent un bénéfice pour les parents, la santé de l'enfant ou le professionnel de santé, dans la continuité de ce qui a été réalisé par Santé Publique France et le site internet « Agir pour bébé » en 2019.

### **C. L'entretien prénatal précoce au cœur des étapes de la grossesse**

L'entretien prénatal précoce est une consultation non obligatoire proposée au premier trimestre de la grossesse. Il permet de mettre la lumière sur les difficultés psychologiques, matérielles, sociales ou encore familiales que peut entraîner l'arrivée d'un enfant dans un foyer. Il peut être mené par la sage-femme, le gynécologue ou encore le médecin traitant et avoir lieu soit directement à la maternité, dans un centre de Protection maternelle infantile (PMI) ou encore dans le cabinet de votre médecin. Comme le souligne le rapport EPOPE en 2016, ce moment privilégié avec la femme enceinte permet aussi de transmettre des messages de prévention ou des conseils, par exemple en rapport avec l'alcoolisme ou le tabac (103). Comme les consultations

obligatoires, il est remboursé à 100 % par la Sécurité sociale. Selon le même document, seulement 28,5 % des femmes réalisent cet entretien, alors même que 85 % des maternités déclarent qu'elles en organisent (103). Or, cette consultation pourrait permettre de « protéger l'enfant à naître, en le préservant des difficultés somatiques, psychologiques et sociales qui pourraient découler de l'état de vulnérabilité des femmes enceintes » pour reprendre les propos des services de l'État.

Le gouvernement, dans un amendement au projet de loi de financement de la Sécurité sociale, a proposé une huitième consultation obligatoire durant la grossesse, l'entretien prénatal précoce. La logique de protection de l'enfant passe par un soutien à l'égard des parents où figure l'entretien prénatal précoce qui permet d'agir de manière préventive face à d'éventuelles difficultés, qui pourraient empêcher la création du lien mère et enfant, voire conduire, dans les cas les plus délicats, à des situations de négligence ou de maltraitance.

Le secrétaire d'État auprès du ministre des solidarités et de la santé en charge de la protection de l'enfance, Adrien Taquet, assure dans un entretien récent que le dépistage précoce, entre autres, fait partie de l'opération « 1 000 parents pour penser les 1 000 premiers jours » : « *On veut effectuer un vrai virage préventif et notamment en direction des enfants* », affirme-t-il. « *Ça passe par exemple, par un entretien prénatal précoce du quatrième mois auquel ont droit les femmes, on voudrait le systématiser. Et après l'accouchement, démultiplier les visites à domicile* » (104).

Au vu de l'importance unanime de cette consultation, celle-ci sera une des conditions pour pouvoir participer au parcours « 1 000 Câlines » que nous développerons ensuite. Il faudra en effet que les participants volontaires aient effectué l'entretien prénatal précoce.

#### **D. Un soutien à l'engagement de suivre l'accompagnement**

Bien qu'on puisse parfois observer un bon niveau d'information, il est également possible de s'étonner que certains parents rencontrent tout de même des difficultés à effectuer correctement l'ensemble du suivi de la grossesse. Se pose alors la question de savoir obtenir du ou des futurs parents un engagement tout au long du parcours. De nombreux pays se sont interrogés et ont émis l'hypothèse que stimuler la motivation par la récompense comme un soutien matériel incitatif pourrait se révéler une solution viable.

Les comportements individuels constituent un déterminant de santé important. Ces comportements potentiellement générateurs de maladies, qui s'observent facilement dans la société, se modifient souvent difficilement. Les incitations au changement de comportements sont nombreuses, mais les situations d'échec le sont tout autant. Il apparaît essentiel de mettre en place des stratégies efficaces qui favorisent la motivation au changement et qui permettent aux comportements nouvellement adoptés de s'inscrire dans le long terme. Récemment, de nombreux travaux ont été menés pour étudier le changement comportemental et obtenir un meilleur niveau d'engagement en matière de parcours de santé. Toutefois, nous disposons d'encore peu de données sur les techniques à utiliser qui permettraient d'améliorer l'efficacité des programmes d'éducation pour la santé. La compréhension des conditions propices au changement des comportements en matière de santé doit progresser, surtout lorsque l'on sait que la diffusion d'informations joue un rôle décisif dans les

inégalités de santé : les individus se retrouvent plus fortement défavorisés lorsque la motivation à s'informer est faible ou quand l'accessibilité à l'information est difficile (105).

Un changement de comportement peut se présenter si l'individu a la capacité, l'opportunité et la motivation de changer. La grossesse serait un contexte favorable au changement. Les soutiens matériels incitatifs sont un excellent moyen pour stimuler la motivation. Il y a les motivations extrinsèques, extérieures à la personne, et les motivations intrinsèques, qui sont le fruit des comportements et pensées personnels propres à chaque individu. En 2009, la campagne *Change4life*® (106), est une bonne illustration d'une incitation au changement de comportement. La campagne a été mise en place en Grande-Bretagne : 200 000 familles sélectionnées ont bénéficié des kits de soutien pour promouvoir des comportements plus sains en matière d'obésité infantile. Ces kits véhiculaient une image positive des comportements à adopter et les informations pour y parvenir étaient accessibles. Près de 50 000 mères restaient fortement impliquées dans le processus au bout de 6 mois et ont déclaré avoir modifié le comportement de leurs enfants. Il pourrait en être de même pour les futures mères. Les packs maternité ou *maternity package* ont été introduits à la fin des années 1930 en Finlande comme une réponse de l'État visant à réduire le taux de mortalité infantile, à augmenter la natalité ainsi qu'à soulager la pauvreté des familles avec enfants : cette initiative répondait clairement à une nécessité d'inciter les familles à suivre l'accompagnement et rester impliquées. Aussi connus comme les *baby boxes* finlandaises, le programme dénommé « *maternity grant* » proposait notamment un ensemble de nombreux produits de puériculture pour les nouveau-nés dont l'un de ses aspects innovateurs réside dans l'utilisation de la boîte en carton fournie comme espace de sommeil sécurisant pour le bébé. Des différents programmes et projets basés sur le modèle finlandais ont été répliqués avec succès à l'échelle internationale.

À titre d'exemple, une initiative gouvernementale de distribution de *baby boxes* au Mexique et une autre en Argentine se concentrent sur des populations vulnérables. En août 2015, le programme de promotion à la santé « Cunas CDMX » a été créé par le gouvernement de Ciudad de Mexico avec l'objectif de contribuer à la création des conditions propices pour la promotion de la santé aux femmes enceintes et femmes avec bébés en situation de vulnérabilité. Il encourage également les soins prénatals et l'allaitement à travers la livraison d'un pack maternité avec des éléments de puériculture, une consultation médicale de premier niveau et un cahier pédagogique. Le niveau de satisfaction des usagers par rapport au pack maternité reçu a été élevé. L'initiative a été répliquée dans d'autres états comme San Luis de Potosí. En 2017, le programme a été soutenu par la promulgation de la loi « Cunas de Mexico » qui a institutionnalisé le programme et le droit au pack maternité.

Répliquer ce type d'initiative en France pourrait permettre d'agir favorablement sur le niveau d'engagement dans un parcours de santé environnementale. Le parcours que nous avons pensé constitue une opportunité d'évaluer les dispositifs les plus pertinents pour maintenir le meilleur niveau d'engagement possible.

## **II. Réflexions pour la construction d'un parcours d'éducation pour la santé environnementale pendant la grossesse**

### **A. État des lieux des connaissances**

La notion de santé environnementale étant récente, les connaissances scientifiques en la matière restent par voie de conséquence parcelaires. C'est d'ailleurs en raison de cette situation que l'Agence Régionale de Santé apporte un soutien financier au développement des initiatives relatives à la santé environnementale. Sur ce point, les projets en Nouvelle-Aquitaine et en Occitanie doivent s'inscrire dans la mise en œuvre du Plan Régional Santé Environnement (PRSE), dans la poursuite de la stratégie petite enfance ou au travers de projets spécifiques dans le cadre de priorités départementales ou régionales.

La mise en place d'outils numériques en matière de santé fait l'objet d'un plébiscite dans la littérature scientifique. La communication *via* les téléphones portables est devenue un outil indispensable pour les professionnels de la santé. La dernière génération de smartphones dispose de capacités comparables aux ordinateurs, permettant le développement de nouvelles applications dans le domaine de la santé (107). Les applications médicales des smartphones ont un rôle majeur à jouer auprès de publics précis, comme par exemple dans la santé des femmes, leurs rôles étant très larges, allant de l'amélioration des comportements de santé à la réalisation de tests personnalisés (108). Il devient également clair que certaines phases de la vie, comme la grossesse, peuvent également affecter le niveau d'utilisation du téléphone : une enquête auprès de 203 femmes enceintes a permis de constater que 94 % ont déclaré que leur smartphone avait amélioré leur vie, avec 65 % de femmes qui affirment qu'elles avaient téléchargé des applications de grossesse, en moyenne trois applications pendant la période de gestation. Les travaux d'Emma Derbyshire et de Darren Dancey (108) concluent que les smartphones des pays à revenu intermédiaire constituent une excellente plateforme pour soutenir et améliorer la qualité des soins de santé pour les femmes.

Les nouvelles technologies de l'information et de la communication (TIC) tiennent de grandes promesses pour la création de programmes de promotion de la santé efficaces et innovants. Les médias sociaux, qu'il s'agisse d'e-mail, SMS, microblogging et smartphone peuvent être utilisées par les professionnels de la santé pour améliorer l'engagement en matière de santé et la qualité des résultats pour la santé. Un projet de promotion de la santé intitulé « Health-e Baby », une étude de deux ans financée conjointement par l'Australian Research Council et l'hôpital universitaire métropolitain d'Australie du Sud, où 3 008 femmes ont accouché en 2010, a permis d'examiner les besoins d'information et les préférences médiatiques des femmes enceintes qui se présentaient à l'hôpital, situé dans la banlieue nord d'Adélaïde et qui dessert une population socialement défavorisée et très vulnérable. Dans ce contexte, les améliorations de la communication sur la santé pourraient faire une différence significative pour la santé des mères et leurs bébés (109).

Les technologies numériques offrent la possibilité de répondre à des interrogations très spécifiques. Une campagne nationale de sensibilisation du public « Back to Sleep » est une illustration de cet aspect : la campagne vise spécifiquement à

améliorer le positionnement lors du sommeil du nourrisson pour réduire le risque de syndrome de mort inattendue. Chez les mères de nouveau-nés à terme en bonne santé, l'utilisation d'outils de santé mobile avait permis une meilleure adhésion aux pratiques de sommeil sécuritaire du nourrisson (110).

L'utilisation des nouvelles technologies ne se limite pas aux seules femmes. Une étude en 2014 a exploré le rôle des hommes américains dans la santé prénatale, les obstacles à la participation et l'utilisation de la cybersanté (111). Avec un des taux de mortalité infantile les plus élevés du monde, les États-Unis présentent des disparités fortes en matière de santé. Les hommes se retrouvent souvent exclus des dispositifs de santé autour de la grossesse, alors que ces derniers ont un rôle à jouer en matière de santé prénatale, notamment pour réduire la mortalité infantile. Dans le cadre de cette étude, des hommes ont été interrogés sur les notions liées à la grossesse et ont utilisé une application de e-santé liée à la grossesse sur une tablette. Les participants ont donné leur avis sur le contenu, la facilité d'utilisation de la tablette et la volonté d'utiliser des applications similaires. Les résultats sont probants : les hommes sont convaincus qu'ils ont un rôle à jouer durant la grossesse. Les participants ont trouvé l'application utile et intéressante. La plupart ont conclu qu'ils utiliseraient une application similaire pour en apprendre davantage sur la grossesse. Cette étude a exploré le rôle des hommes dans la santé prénatale, une voie qui semble prometteuse. L'utilisation d'outils numérique est une opportunité : elle permettrait d'atteindre les hommes pour participer à des programmes prénataux sans se sentir malvenus au sein de programmes considérés comme réservés aux femmes. La mise en place d'outils numériques dans le cadre d'un programme de santé environnementale autour de la grossesse devra, à terme tout du moins, intégrer pleinement la population masculine.

La nécessité de soutenir tout programme de promotion de la santé, notamment par une incitation matérielle, a fait l'objet de nombreuses expérimentations à travers le globe. Une centaine d'initiatives impliquant la distribution d'une *baby box* comme espace de sommeil pour les nouveau-nés ont surgi à partir du concept finlandais (112). Les versions locales de la *baby box* finlandaise s'adaptent aux besoins et contextes des usagers. Ils varient notamment selon le public ciblé auquel les *boxes* sont distribuées ainsi que le matériel de la box. Il est d'ailleurs possible d'identifier deux types de programmes : ceux étant mis en œuvre en tant que réponse humanitaire ou d'aide sociale à la vulnérabilité et ceux relevant d'une initiative gouvernementale, c'est-à-dire comme politique publique ou programme social.

Il s'agit d'une opportunité en matière de santé publique : une initiative en santé environnementale durant la grossesse constitue une occasion de mobiliser un ensemble d'acteurs dans une approche globale de la santé. C'est un contexte favorable aux initiatives et aux synergies qui dépassent le cadre des simples échanges (24).

## **B. Entretiens avec des experts**

Pour poursuivre la réflexion autour de la construction du parcours, il apparaissait indispensable de recueillir l'avis d'experts. Conjointement à la recherche bibliographique, il a donc été décidé d'aller à la rencontre d'un certain nombre d'acteurs et de réaliser une enquête qualitative.

## B.1. Matériels et méthodes

### a) Hypothèses et objectifs

L'objectif principal est de valider l'intérêt d'un parcours d'éducation pour la santé auprès des femmes enceintes en rapport avec la santé environnementale en réalisant une série d'entretiens exploratoires auprès d'un panel divers d'experts.

L'objectif secondaire est de valider la pertinence de l'utilisation des outils numérique et d'une incitation matérielle pour la création d'un parcours d'éducation pour la santé environnementale.

Les hypothèses formulées au début de l'étude étaient, au vu de la littérature et des outils de prévention mis en place en communication en santé environnementale, que le concept même de santé environnementale reste difficile à cerner. Également, malgré un intérêt à intégrer la santé environnementale dans le discours lié à la grossesse, il convient de saisir les difficultés à la mise en pratique d'une telle démarche. Nous pouvons nous étonner par ailleurs que l'usage des nouvelles technologies reste timide par rapport à l'accumulation un peu désuète de communication sous format papier. Les thématiques actuellement abordées dans le cadre de la grossesse demeurent incomplètes, déclinées sous des formats graphiques froids, quand ils ne sont pas inexistantes. Enfin, la question de l'incitation matérielle à suivre toute procédure de prévention est soulevée, comme ce qui peut exister dans certains pays comme la Finlande ou les États-Unis d'Amérique, avec un retour sur investissement fortement positif. Il apparaît donc judicieux de poser la question d'une transposition de ces modèles.

### b) Type d'étude

Le projet mené est une étude qualitative, qui consiste en des entretiens semi-dirigés lors d'une discussion en présentiel ou par visioconférence, enregistré avec la présence d'une sociologue, le Dr Elodie Jimenez.

Les différents experts ont été sélectionnés en tant qu'acteurs, décideurs ou chercheurs en santé environnementale.

- Dr Remy Slama, directeur de recherche INSERM épidémiologie environnementale à Grenoble ;
- Julie Martinez, sage-femme chercheuse Maternité Port Royal à Paris ;
- Dr Elisabeth Gnansia, présidente de la société française de santé environnementale à Paris ;
- Dr Steeve Rouillon, ancien doctorant de l'axe HEDEX (Health, Endocrine disruptor, Exposome) du CIC1402, actuellement praticien attaché en pharmacologie à l'APHP ;
- Stéphane Trifiletti, élu Europe Ecology Les Verts Charente-Maritime délégué à l'éducation à l'environnement à Envaux ;
- Serge Robert, ingénieur chercheur du Réseau environnement santé à La Rochelle ;
- Ophélie Gaugain, responsable de l'activité promotion de la santé de la Mutualité française Nouvelle-Aquitaine ;
- Claire Morisson, ingénieur santé environnement à l'ARS de Nouvelle-Aquitaine ;

- Pr Loic Sentilhes, chef de service de la maternité du CHU de Bordeaux ;
- Dr Fleur Delva, médecin responsable du centre Artemis du CHU de Bordeaux ;
- Dr Muriel Rebola, pédiatre au CHU de Bordeaux ;
- Marion Clair, chargée de mission pôle santé de la Mairie de Bordeaux.

#### c) Déroulement de l'étude

Nous avons réalisé des entretiens semi-structurés en face-à-face ou par visioconférence. Cette approche facilitait l'explicitation en profondeur des histoires, des pensées et des sentiments sur le contenu du phénomène et permettait de s'intéresser à l'intimité de l'expérience d'une personne. Lors de la rencontre des participants, une attention particulière était apportée pour établir une atmosphère bienveillante et respectueuse de la personne.

Une grille d'entretien semi-directif a été élaborée (voir annexe A). Cette grille comportait des questions ouvertes avec des questions de relance ou des reformulations possibles des questions. Cette grille a été élaborée dans un premier temps par moi-même puis retravaillée avec la directrice de cette thèse ainsi que le Dr Elodie Jimenez.

La conduite de l'entretien était basée sur l'utilisation de cette grille. Les propos recueillis étaient enregistrés sur dictaphone, puis retranscrits dès que possible sous format Word. Aucune prise de notes n'a eu lieu durant les entretiens. Seules quelques impressions et précisions étaient notées dans un carnet de bord. Le début de l'entretien permettait de s'assurer de la mise en confiance de la personne avec un rappel du but de la recherche. Le déroulement de l'entretien suivait la grille préalablement établie. Tout au long de l'entretien, le sujet a été encouragé à parler librement, à associer et à développer ses idées, quelquefois en intervenant et en le réassurant. Parfois, au fil de l'entretien, des précisions ou des questions supplémentaires ont été ajoutées. Le rythme de l'entretien n'était pas trop rapide et était donné par la personne interviewée. Les questions posées étaient ouvertes, tout en ciblant certains points.

#### d) Modalités de recrutement des participants

##### *Recrutement*

Les experts ont été sélectionnés sur la base du volontariat, après avoir reçu une invitation à participer à cette recherche par mail. Par la suite, ils ont été contactés un par un pour convenir d'une date et d'un lieu de rendez-vous. Des compléments d'information concernant l'étude leur étaient donnés si besoin.

Tous les experts interviewés ont été informés que ce travail rentrait dans le cadre d'une thèse de médecine. Leur consentement concernant l'enregistrement audio a été obtenu en début d'entretien.

Le recrutement a été arrêté à partir du douzième entretien, quand aucun nouveau thème n'apparaissait. Cette approche nous a permis une première compréhension exhaustive et subjective des avis.

##### *Lieux d'expérimentation*

Les experts participant à cette étude étaient issus de plusieurs villes de France : Paris, Grenoble, La Rochelle, Bordeaux, Envaux et Poitiers. Ils ont été interviewés à leur

convenance soit dans un lieu en ville qu'ils avaient choisi, soit à leur lieu de travail, soit à leur domicile, ces endroits étant relativement calmes et connus par les participants. Seule la personne interviewée, la sociologue et moi-même étions présents à l'entretien, sans aucune autre personne. Les entretiens ont duré en moyenne 28 minutes, avec un minimum de 13 minutes et un maximum d'une heure.

#### e) Stratégie d'analyse

L'analyse a été réalisée avec le Dr Elodie Jimenez à l'aide d'une retranscription des échanges et d'une analyse matricielle du verbatim. Cette recherche explorait le savoir et les avis d'experts sur ce que devait être un parcours en santé environnementale. Elle ne visait donc pas à mesurer ni à quantifier des variables. Elle ne cherchait pas à établir une relation de causalité, ni à tester une hypothèse. Elle n'avait pas non plus pour but de satisfaire à l'exigence de représentativité. De plus, les hypothèses étaient créées et non testées. La démarche de réflexion était inductive et interprétative. Ces critères correspondaient à une démarche qualitative.

#### f) Considérations éthiques et réglementaires

##### *Demande d'avis d'un comité d'éthique*

Cette étude répond à la qualification « *d'expérimentation en sciences humaines et sociales dans le domaine de la santé* ». Elle n'entre pas dans les conditions définies au 2° de l'article L1121-1 (loi Jardé) modifié par le décret n° 2017-884 du 9 mai 2017, du code de santé publique. En effet, la recherche sur les représentations des experts ne comporte aucun aspect médical ou biologique, qui vise à évaluer le mécanisme de fonctionnement de l'organisme humain normal ou pathologique ; elle ne comporte pas directement d'évaluation psychiatrique. Par ailleurs, la réponse aux questionnaires ne comporte pas de risque évident.

Cette recherche est donc une « *recherche n'impliquant pas la personne humaine* » (RNIPH) en dehors de l'article L1121-4 du code de la santé publique, les recherches sur l'expérimentation en sciences humaines et sociales dans le domaine de la santé n'obligent pas le responsable à soumettre le projet à l'avis d'un comité de protection des personnes.

##### *Déclaration CNIL*

Conformément à l'article 25 de la loi du 6 janvier 1978 modifiée, la déclaration auprès de la CNIL du fichier informatisé des données personnelles collectées pour la recherche doit être réalisée avant le début effectif de la recherche. Néanmoins, cette recherche est hors champ de la loi informatique et liberté car aucune donnée à caractère personnel n'a été recueillie.

##### *Note d'information et consentement*

Une note d'information et un formulaire de consentement éclairé ne sont pas explicitement requis pour ce type d'étude, située hors loi Jardé.

## g) Calendrier et échéancier

J'ai rencontré ma directrice de thèse fin 2018. Nous avons échangé et réfléchi à la mise en place de cette étude, initialement prévue en méthode qualitative par focus groupe. Après discussion, nous avons retenu la méthode qualitative avec entretiens semi-directifs, expliquée plus haut, car plus judicieuse et pertinente pour cette étude. C'est pourquoi le premier entretien a eu lieu début 2019. Les entretiens se sont terminés durant le printemps 2019.

La retranscription de l'ensemble des interviews s'est faite au fil de l'eau et s'est achevée durant le mois de juin 2019.

Les analyses ont débuté en janvier 2019 et se sont terminées début juillet 2019.

## B. 2. Résultats

### a) Définition de la santé environnementale

Il ressort des différents entretiens, sans que cela ne représente une véritable surprise, que le concept de santé environnementale fait l'objet d'approches bien différentes. Trois tendances se dessinent avec une absence de conceptualisation, une définition limitée aux toxiques et une définition globale qui s'inspire de celle de l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

L'absence de conceptualisation se justifierait par la difficulté même à trouver une définition précise de la santé environnementale. La notion perdrait *de facto* son sens : en l'absence de consensus, il apparaît donc délicat de proposer une véritable définition. À défaut d'être véritablement scientifique, la santé environnementale semble être une notion générique : « *La santé environnementale est un terme français qui veut tout et rien dire. Cela cache énormément d'éléments extrêmement différents. Il n'y a pas de définition consensuelle et, pour moi, le terme de santé environnementale n'est pas un terme scientifique, c'est plus un terme générique.* »

Face à l'absence de conceptualisation, une définition limitée aux toxiques se dégage explicitement. Cette vision volontairement restrictive se comprend par rapport à l'importance de la notion de pollution, pour laquelle la santé environnementale s'affirme comme une réponse. Après les entretiens, il ressort que l'impact de l'environnement sur la santé est clairement établi et qu'il convient de limiter au maximum l'exposition aux risques, chimiques notamment. De nombreuses campagnes de prévention abondent dans le sens de cette conception liée aux toxiques. Même si la notion reste toujours ambiguë, la préoccupation liée aux conséquences sur la santé des activités humaines forme le contenu de l'idée de santé environnementale.

Enfin, une définition plus large se dégage de la même manière, dans le prolongement de l'approche de l'OMS. Les entretiens réalisés mettent en exergue cette définition globale, dans laquelle les termes de la définition de l'OMS ressortent explicitement, tels que « qualité de vie » ou « facteurs sociaux ». En dépassant l'approche limitée aux toxiques, la définition large de la santé environnementale constitue l'opportunité de s'intéresser à un large ensemble de facteurs environnementaux, jusqu'aux relations interpersonnelles. Cette vision élargie de la santé environnementale permet une prise en considération de la place de l'humain dans un cadre qui ne se limite pas

seulement à la question des maladies : l'idée qu'il faut concevoir la santé dans une dimension large de l'environnement se démarque clairement des entretiens.

Comme l'indiquent certains participants de l'enquête, il faudrait peut-être aller au-delà de la question : « *La santé environnementale, au titre de la promotion de la santé, ça va être de rendre les personnes sensibles à tous ces enjeux, à l'effet des polluants et de tout ce qui va avoir un impact sur la santé. Et les enjeux aussi à plus long terme, les enjeux de développement durable, les enjeux de la société de consommation dans laquelle on est, etc. C'est vaste la santé environnementale. Ce n'est pas que la toxicologie ou quelque chose de dangereux pour la personne, c'est aussi une réflexion beaucoup plus globale qui, à mon sens, doit être positive et non dramatisante.* »

#### b) Intérêts liés à la santé environnementale

Bien que la notion ne fasse pas forcément consensus, la santé environnementale se présente comme une opportunité d'éducation pour la santé dans un contexte de prise de conscience de l'impact de l'environnement sur la santé. La notion semble recevoir un accueil favorable, même si ses contours demeurent flous. C'est donc l'occasion de sensibiliser le grand public à un certain nombre de questions. Dans un contexte qui paraît propice aux changements, la santé environnementale représente donc une chance de s'inscrire dans une démarche d'éducation pour la santé. En outre, face au manque de données scientifiques sur de nombreuses questions, la santé environnementale constitue également une opportunité pour la recherche car « *il y a tellement de messages de prévention à faire passer* » qu'il convient de « *comprendre les leviers de compréhension des messages* » pour éviter que « *les gens restent ancrés dans leurs mauvaises croyances et leurs mauvaises habitudes* ». Cela passe nécessairement par « *l'amélioration de la formation des professionnels de santé* » avec la diffusion de « *messages vraiment adaptés en prenant en compte les différents contextes sociologiques* », « *sans tomber dans des choses trop scientifiques et pas alarmistes non plus* » : « *il faut que la mère se sente concernée sinon elle n'agira pas.* »

Le discours reste globalement ouvert sur ce qu'il reste à accomplir. La question concernant la notion de santé environnementale se révèle extrêmement vaste et les acteurs témoignent d'une certaine impuissance : pour reprendre l'exemple abordé précédemment des perturbateurs endocriniens, « *on manque d'éléments vulgarisés (...). Comment prendre en compte par exemple les effets cocktails ? Les scientifiques ne savent pas déjà le prendre en compte dans les évaluations de risque (...). Dans la prise de décision, si on utilise la science comme un système de plaidoyer dans l'orientation des politiques (...), s'il n'y a pas de seuil, il n'y a pas de normes* ».

#### c) Notions à privilégier

Concernant l'aspect toxicologique, agir sur la santé environnementale relève d'une tâche qui semble complexe, probablement autant que lors de la découverte des « *microbes* » et des moyens pour prévenir les maladies infectieuses. En interrogeant les experts sur les notions qui se dégagent du concept de santé environnementale, nous avons ainsi développés les thèmes qui pourraient être prioritaires dans l'élaboration d'un parcours de santé environnementale. Aux côtés de thématiques qui revenaient souvent, comme l'alimentation, l'eau, l'alcool, le tabac, les expositions

domestique et professionnelle, certains experts en ont mentionné d'autres qui leur semblaient prioritaires comme les cosmétiques, l'allaitement, les ondes électromagnétiques, le linge, l'ameublement, les produits d'entretien, les contenants alimentaires, les écrans, les perturbateurs endocriniens, les nanotechnologies ou encore les risques émergents « *qui là aussi suscitent des inquiétudes et où on a vraiment très peu d'éléments de réponses concernant les effets indésirables* ».

Les choix se justifient selon de nombreux critères : transition écologique ou aménagement du territoire, faisabilité ou aspects pratiques pour le public, lien avec la recherche scientifique, environnement réglementaire... Certains experts rappellent toutefois que ce sont « *les expositions dans leur ensemble et non seulement les produits chimiques* » qui sont à prendre en considération. Dans ce cas, le choix des thématiques prioritaires importe moins que le processus de sensibilisation du public. « *Il faut se poser la question : quelles sont les molécules dangereuses dont on a réussi à se passer sans mettre en péril la société ?* », précise également un des participants. « *Il faut insister très lourdement sur la notion de préparation de la grossesse. Une grossesse, ça se planifie.* »

Le milieu professionnel ne doit pas être oublié car c'est « *là que l'on retrouve vraiment des expositions qui peuvent être majeures* », notamment avec « *des femmes qui ne sont pas du tout sensibilisées* » quant aux « *effets sur la reproduction* ».

#### d) L'incitation à suivre un parcours

Lors d'une question, nous avons demandé si une incitation matérielle ou des outils numériques pouvaient être un levier pour permettre une meilleure efficacité dans le suivi d'un parcours de santé environnementale sur la grossesse. Dans un premier temps, l'ensemble des experts ont manifesté leur intérêt pour le projet d'un parcours d'éducation pour la santé environnementale pendant la grossesse.

En ce qui concerne l'incitation matérielle, les propos tenus lors des entretiens manifestent tout d'abord un intérêt pour toute forme d'incitation qui pourrait aider les individus à participer à un parcours d'éducation pour la santé environnementale pendant la grossesse : « *Le cadeau est une bonne façon de motiver les gens.* » Concernant l'incitation sous la forme d'un berceau en carton ou d'une *baby box*, l'idée soulève autant d'enthousiasme que de surprise : un berceau en carton où dormirait un bébé apparaît tout aussi bien innovant que saugrenu. Dans tous les cas, la *baby box* représente une opportunité en termes de marketing social, propice à susciter de l'engagement et des changements comportementaux. Les experts soulignent la nécessité d'être vigilant sur la question de la justice sociale : l'incitation matérielle que représente la *baby box* doit s'adresser principalement aux personnes les plus vulnérables.

Concernant l'utilisation du numérique, les experts sont enthousiastes. Les professionnels interrogés savent que les personnes sont équipées en téléphones portables, notamment des smartphones, et que ce constat soutient l'idée selon laquelle le numérique semble être un levier d'action incontournable en matière de santé, tout en nuancant leur propos : « *Je pense que la prévention pour le numérique est une très bonne chose. C'est un bon levier pour que la prévention soit efficace, encore faut-il que le public sache l'existence de ce type d'outil. Avec une application,*

*on touche plus de monde. Le numérique, ce n'est pas parfait. Il a un côté ludique quand même qui fait qu'on peut faire passer plein de choses. Néanmoins, pour moi, on ne peut pas se passer de l'humain. L'application a ses limites.* » Les experts interrogés croient sincèrement au potentiel des outils numériques qui restent encore largement inexploités, sans que cela s'accompagne forcément de précisions sur les modalités pratiques de cette utilisation. Leurs propos relèvent donc plus de la conviction que de l'argumentation étayée : « *On a beaucoup de choses à faire* » sur le numérique.

Sur la base des données de la littérature et des informations recueillies au cours de ces entretiens, une première ébauche du parcours d'éducation pour la santé environnementale pendant la grossesse a été établie. Elle a servi de point de départ pour entamer les discussions avec un ensemble d'institutions dans une logique de co-construction du parcours, afin d'impliquer un maximum de partenaires et permettre la réussite du projet.

### **C. Co-construction institutionnelle**

Construire un parcours de santé environnementale pendant la grossesse impose d'impliquer le plus grand nombre d'acteurs possibles, de la santé et même au-delà. Cet impératif a entraîné une série de rencontres institutionnelles pour mettre à l'épreuve la pertinence, la conceptualisation, la faisabilité et la mise en place effective du parcours. Ce travail a été réalisé pendant plus d'un an ; il a nécessité de nombreux déplacements et représenté des heures d'entretiens et de rendez-vous, sources d'une expérience humaine et intellectuelle intense.

#### **C.1. L'agence régionale de santé (ARS)**

L'ARS est un acteur incontournable dans le domaine de la santé. Une première rencontre a eu lieu en février 2019 : il s'agissait d'un premier contact pour présenter le projet à la direction de la santé publique ARS-Nouvelle Aquitaine (ARS-NA).

Le directeur général de l'ARS-NA, qui a pris connaissance du projet, a soutenu l'idée : « *Le principe du projet est très intéressant et entrerait tout à fait dans mes priorités. Comme vous le savez, dès la fin de l'année 2014, l'ARS-NA a développé une stratégie régionale de prévention et de promotion de la santé environnementale autour de la petite enfance dont le seul objectif est la réduction des expositions aux substances chimiques. Dans le cadre de cette stratégie, l'ARS-NA finance de nombreuses actions auprès des professionnels de santé, des maternités, des PMI, des collectivités et de leurs crèches. Je soutiens des actions d'information, de sensibilisation, d'éducation et de formation.* » Le projet du parcours proposé s'inscrit donc tout à fait dans cette dynamique.

Celui-ci a évoqué la possibilité de proposer plusieurs types d'incitations matérielles. Trouver des alternatives à la *baby box* permettrait de développer d'autres incitations matérielles, afin d'obtenir le meilleur niveau d'engagement : l'idée d'un sac à langer ou d'un chèque service a été posée à cette occasion.

L'ARS a donc souhaité apporter son soutien, notamment juridique, pour lever les éventuelles difficultés qui pourraient apparaître par la suite. Cela a ainsi permis de réfléchir aux orientations du projet et à la participation de l'ARS dans les futurs comités

de suivi et de pilotage. C'est également dans le cadre de ces rencontres que la création d'une structure associative pour porter le projet a été abordée.

## C.2. IREPS

Un rapprochement avec l'instance régionale d'éducation et de promotion de la santé (IREPS) Nouvelle-Aquitaine a eu lieu en février 2019 afin de revoir le processus projet de manière plus opérationnelle. L'IREPS a aidé à construire concrètement un plan d'action : présentation du projet, des objectifs, des résultats et évaluation nécessaire, soutien bibliographique et mise à disposition du réseau d'acteurs potentiellement intéressés pour travailler dans ce projet.

## C.3. Cassiopée

La plateforme Cassiopée est une interface collaborative entre les acteurs et les chercheurs en santé et apporte notamment son aide autour de la question de la transférabilité des projets en promotion de la santé.

À la suite d'une entrevue et après plusieurs échanges par mail, l'institution a émis le souhait d'apporter son expertise dans l'évaluation du parcours, afin de savoir si celui-ci est transférable dans d'autres territoires et pour d'autres populations.

## C.4. CAF/ CCAS / Structure Famili'Bulle

Installé à Angoulême, Famili'Bulle est un lieu d'accueil, d'information et d'orientation, un espace de dialogue, d'écoute, d'échanges et d'orientation ouvert à tous les parents. C'est également un espace de ressources pour les professionnels du soutien à la parentalité. L'enjeu premier de Famili'Bulle est de simplifier l'accès des services pour les parents d'enfants âgés de 0 à 18 ans en Charente. Le lieu est cogéré par la CAF et le CCAS d'Angoulême.

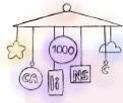
Une première rencontre avec la responsable de la structure et avec la conseillère départementale de la parentalité, a eu lieu en mai 2019. Leur souhait était d'intégrer un parcours, faisant suite à celui de la maternité d'Angoulême.

L'objectif principal de cette collaboration est de promouvoir la parentalité positive auprès de jeunes parents à Angoulême, au sein de la structure Famili'Bulle, relais d'information pour les parents.

## C.5. Magelis

En avril 2019, une rencontre avec le pôle image et son d'Angoulême a été organisée afin de réfléchir aux outils de communication les plus pertinents par rapport au projet de parcours. Il convenait donc de trouver le meilleur média possible afin de transmettre de manière efficace et bienveillante un message en santé environnementale.

En trois mois de travail, les étudiants de troisième année en cinéma et animation de l'atelier ont réalisé cinq dessins animés de 20 secondes autour de plusieurs thématiques simples : alcool, sport, jouets, aération de la chambre et alimentation. Ces thèmes ont donc fait l'objet d'une retranscription animée et une présentation à la presse a été organisée en décembre 2019.

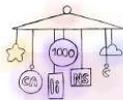


1000 Câlines

La santé de votre bébé à portée de mains



Figure 1 : exemple de l'univers graphique développé pour la création des dessins animés



1000 Câlines

La santé de votre bébé à portée de mains



Exemple\_image\_finale

Figure 2 : exemple de l'univers graphique développé pour la création des dessins animés

## C.6. Maternités

La maternité d'Angoulême est engagée en santé environnementale sur plusieurs points :

- des ateliers *Nesting*© sont déjà organisés au sein de la maternité (ateliers de sensibilisation à la santé environnementale auprès des futurs parents) et une chambre pédagogique pour apprendre les bons réflexes aux parents est également installée dans le service ;

- une politique de développement durable et responsable sur les thèmes du nettoyage sain, du tri des déchets, des achats responsables ou de la formation du personnel a aussi été développée.

Une première rencontre a été organisée en novembre 2018 pour présenter le projet. Le travail accompli après plusieurs rencontres, a permis de soulever toutes les questions pratiques pour la mise en place effective du projet et d'impliquer le personnel médical sur le terrain.

Dans le même temps, des réflexions similaires ont été lancées avec la maternité du CHU de Limoges. Une première rencontre a eu lieu en février 2019, née de la volonté de la maternité de développer la thématique santé environnementale.

### **III. Construction d'un parcours d'éducation pour la santé environnementale pendant la grossesse**

Pour concevoir le parcours, une association a été créée durant l'été 2019. L'association « 1 000 jours pour naître et grandir égaux » a pour but de développer des programmes de promotion de la santé pour les futurs et jeunes parents afin d'optimiser le capital santé des futurs enfants, notamment avec le parcours « 1 000 Câlines ». Agir en faveur de la santé des futurs et jeunes parents et de leurs enfants pendant une période minimum de 1 000 jours (de la conception aux deux ans de l'enfant) constitue l'objet même de cette association en développant tous les concepts, les outils du marketing social (113) et les supports de promotion de la santé en lien avec cette période et basés sur des thématiques ciblées comme la santé environnementale, la prévention de la mort subite du nourrisson, l'alimentation, la prévention des consommations à risque et l'allaitement maternel.

#### **A. Description du projet pilote**

Le parcours « 1 000 câlines », mis en place par l'association « 1 000 jours pour naître et grandir égaux », s'inspire de programmes internationaux ayant déjà fait leurs preuves (Finlande, Ecosse, Canada, États-Unis, Pakistan...).

Ce parcours consiste à sensibiliser et à accompagner les femmes enceintes sur les thématiques de la grossesse en lien avec la santé environnementale. Grâce à une approche inclusive, ludique, non culpabilisante et avec un système de soutiens matériels incitatifs, il répond à la problématique de suivi et d'accessibilité de l'information en santé. Il est adapté à la France et prend en compte les particularités et priorités des politiques de santé, notamment concernant la prévention précoce durant la période des 1 000 jours et la santé environnementale.



*Figure 3 : logo de l'association 1000 jours pour naître et grandir égaux*

Le parcours se déroule en plusieurs étapes, en collaboration étroite avec la maternité d'Angoulême : participation à l'entretien prénatal précoce, crucial pour dépister de nombreux facteurs de risques, participation à un programme éducatif de type e-santé, participation à un atelier participatif « 1 000 jours » et participation aux séances d'ateliers *Nesting*©.

Les patientes qui valideront l'intégralité du suivi en maternité et sur le site internet, qui contiendra les vidéos conseils, recevront une incitation matérielle au huitième mois. Il s'agit d'un parcours d'éducation pour la santé qui associe nouvelles technologies, actions communautaires et soutien matériel : le contenu de ce parcours est basé sur des études scientifiques et chaque étape fera l'objet d'une évaluation d'impacts. Il s'accompagne de la mise en place de la marque « 1 000 câlins », d'un site internet (voir annexe B) et de supports de communication. Le travail sur l'identité de marque est important : le pouvoir d'une marque facilite en effet la reconnaissance et la mémorisation d'un programme. Elle crée une synergie, permet une meilleure appropriation par le public et véhicule une image rassurante. Une étude pilote permettra par la suite de fonder des résultats d'impacts positifs concernant le parcours. Un calendrier prévisionnel sur la construction du parcours avait été établi avant que l'épidémie de COVID-19 ne vienne en bouleverser le déroulement.

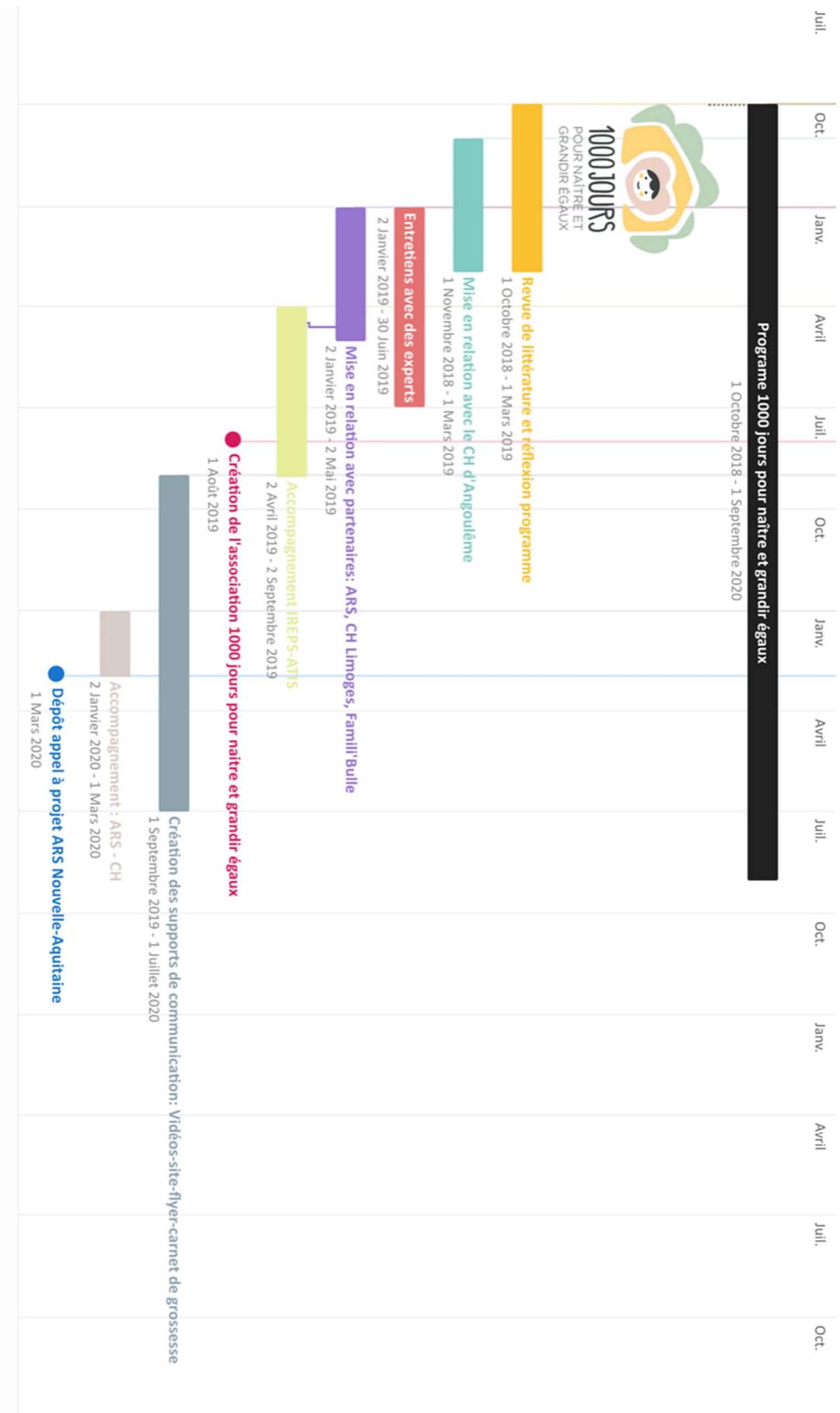


Schéma 3 : calendrier prévisionnel pour la création du parcours « 1 000 câlins »

### *A.1. Cadre conceptuel du projet*

Les informations transmises lors du parcours seront exclusivement en lien avec la santé environnementale. Chaque thématique en lien avec la grossesse et la parentalité, comme l'allaitement, les consommations à risque, le couchage sécuritaire pour le nouveau-né, l'entretien de la maison, les produits cosmétiques, etc. seront abordés en le reliant à la pratique, la santé et l'environnement.

La santé environnementale doit faire partie intégrante d'un programme de promotion de la santé à destination des femmes enceintes, afin de développer des connaissances, voire un changement de comportement. Le parcours que nous souhaitons mettre en place doit assurer la cohérence entre les dispositifs existants et ceux qui vont être créés afin d'atteindre l'objectif d'éducation pour la santé environnementale fixé.

### *A.2. Le territoire pilote*

Afin que le projet puisse se déployer sur le territoire national, l'association réalisera l'étude pilote dans le centre hospitalier d'Angoulême et dans les centres périnataux de proximité de Barbezieux et Ruffec, aux vues de la synergie et de la dynamique de l'établissement.

### *A.3. La population cible*

Cinquante femmes enceintes seront suivies au centre hospitalier d'Angoulême ou au sein des CPP de Barbezieux et Ruffec, avant l'entretien prénatal précoce (EPP), avec un regard particulier sur les femmes en situation de précarité.

Les critères d'inclusion au parcours sont :

- être une femme ;
- première grossesse de la patiente ;
- avoir effectué l'entretien prénatal précoce ;
- faire son suivi de grossesse au sein du CH d'Angoulême ou dans les CPP de Barbezieux et Ruffec.

### *A.4. Les objectifs du parcours*

L'objectif principal est d'améliorer la santé des familles en agissant dès les 1 000 premiers jours de l'enfant à Angoulême.

Des objectifs spécifiques permettront d'atteindre cet objectif principal :

- améliorer le taux de participation à l'entretien prénatal précoce des futurs parents à Angoulême ;
- développer les connaissances des couples sur la santé environnementale, le couchage sécuritaire, l'allaitement, les consommations à risque, l'interaction mère-enfant ;

- développer des pratiques favorables à la santé des couples et des enfants en matière de santé environnementale, le couchage sécuritaire, l'allaitement, les consommations à risque, l'interaction mère-enfant.

Les objectifs opérationnels seront :

- de remettre un soutien matériel aux familles au septième mois de grossesse ;
  - d'informer les couples sur les thématiques de santé environnementale, le couchage sécuritaire, l'allaitement, les consommations à risque, l'interaction mère-enfant ;
  - d'organiser des temps d'échange sur les différentes thématiques de santé à destination des familles ;
  - d'organiser des réunions de pilotage du projet auprès des professionnels ;
  - de créer des supports de communication pour le grand public au sein des maternités ;
- de créer un livret d'information sur les thématiques de santé environnementale, le couchage sécuritaire, l'allaitement, les consommations à risque, l'interaction mère-enfant.

## **B. Les étapes et supports du parcours**

Les étapes du parcours de l'entretien prénatal précoce jusqu'à six semaines post-natal se déroulent selon le calendrier suivant.

### **Troisième mois - Étape 1 :**

- Inscription au parcours lors de l'EPP.
- Accès aux vidéos conseils envoyés par mail (une chaque mois jusqu'à l'accouchement), accompagnés d'un texte récapitulatif et d'un quiz en fin de vidéo.
- Transmission d'un questionnaire d'entrée pour connaître les connaissances en santé environnementale des femmes enceintes.

### **Sixième mois - Étape 2 :**

- Participation à l'atelier « 1 000 jours » et aux ateliers *Nesting*® au sein de la maternité.

### **Septième mois - Étape 3 :**

- À la fin du parcours, un soutien matériel sera remis : au choix, une *baby box*, un sac à langer avec des vêtements en coton biologique, un chèque service.
- Transmission d'un questionnaire de sortie sur les connaissances en santé environnementale des femmes enceintes ayant participé au parcours.

### **Deuxième mois post-accouchement – Étape 4 :**

- Enquête qualitative à domicile pour comprendre la perception et la pertinence du parcours des femmes ayant participé au parcours.

Les thématiques abordées dans les cinq vidéos (déjà réalisées) sont :

- qualité de l'air intérieur ;

- activité physique ;
- alimentation
- prévention sur les consommations à risque pendant la grossesse (alcool) ;
- jouets.

### **C. Évaluation des impacts du parcours**

L'étude sera cadrée et les objectifs seront définis en collaboration avec l'ensemble du comité de pilotage. La mesure d'impact, avec notamment les indicateurs de résultats et les objectifs prévisionnels, sera définie par la plateforme Cassiopée et par l'IREPS, en collaboration avec l'association. Cette étude est de nature qualitative et mélange différentes méthodes.

- **Aux troisième mois et septième mois de grossesse**

Questionnaires quantitatifs avant/après sur les éléments clés d'information à retenir pendant les 1 000 jours auprès de 50 familles accompagnées : la prévention de la mort inattendue du nourrisson, la santé environnementale, l'allaitement maternel, l'alimentation et les consommations à risque (tabac, alcool et autres drogues).

- **Six semaines post-natal**

Entretiens non directifs avec les familles à l'issue du parcours réalisés sur un panel de 15 familles recrutées parmi l'ensemble des participants, jusqu'à saturation des données : acceptabilité, intérêt, conditions d'efficacité, mise en œuvre, freins et leviers, propositions d'amélioration.

- **À la clôture des recrutements**

Entretiens semi-directifs avec les professionnels à l'issue du parcours, soit deux sages-femmes, un pédiatre et un gynécologue, des cadres de santé, du personnel de l'hôpital : acceptabilité, intérêt, conditions d'efficacité, mise en œuvre, freins et leviers.

**Observation participante** au domicile de 15 familles pour constater les pratiques en matière de santé environnementale au quotidien.

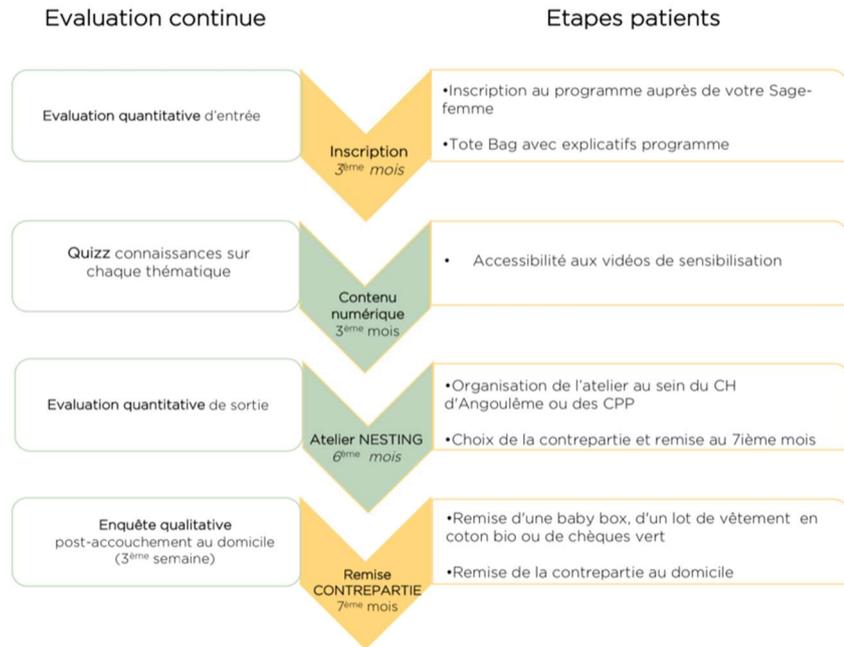


Schéma 4 : déroulement des évaluations continues et des étapes patients

En raison de la crise épidémique liée au Covid-19, la partie évaluation est à ce jour reportée. Elle ne sera donc pas plus détaillée. Le lancement du parcours « 1 000 Câlines » pilote au CH d'Angoulême est prévu pour l'automne 2020. Le parcours se déroulera durant six mois. Le site internet (voir annexe B) est en cours d'achèvement et devrait être lancé pour la fin d'année.

## PARTIE 3 – Discussion et ouverture

Construire un projet tel que la mise en place d'un parcours en santé environnementale sur la grossesse est une tâche complexe et ambitieuse. Il convient donc de rester lucide quant aux limites qui s'imposent, aux manquements éventuels ainsi qu'au large éventail d'alternatives qui pourraient se présenter par la suite. Soumettre le travail présenté à la critique, la discussion et l'ouverture est donc indispensable.

### I. Les biais relatifs aux entretiens réalisés et les difficultés soulevées

Seuls les entretiens auprès d'experts ont été réalisés. Cependant, il aurait pu être judicieux de procéder à des entretiens auprès de femmes enceintes ou d'autres acteurs de la santé, de réaliser des enquêtes quantitatives, voire même d'effectuer des comparaisons avec d'autres pays. Les contraintes de temps et de moyens expliquent principalement notre choix de nous limiter à une enquête qualitative exclusivement auprès d'un panel d'experts. Toutefois, les difficultés ressortent très rapidement des propos des experts interrogés en raison du caractère récent de la notion : « *On n'a pas beaucoup de certitudes en santé environnementale.* » Les obstacles semblent nombreux et leur nature très diversifiée.

Nous pouvons cependant en mentionner un certain nombre. Tout d'abord, le manque de données est la première des difficultés : les experts soulignent l'insuffisance de recherches scientifiques. Ensuite, la complexité à répertorier, mesurer, étudier,

démontrer et croiser les informations qui relèvent de champs de compétences très larges constitue un obstacle important à la bonne diffusion du message, surtout car les contraintes sont importantes : « *On manque de temps pour aborder correctement toutes les questions* » et « *il faut donner toutes les informations sans être anxigène* ». Dans la pratique, il semble très délicat de véritablement contrôler son environnement et si le message peut être compris. Enfin, les acteurs de santé semblent démunis pour transmettre correctement une information de qualité auprès de leur patient, notamment par manque de temps ou parce qu'ils se considèrent comme insuffisamment formés. Les outils de communication et le contenu du message soulèvent également des interrogations de la part des experts.

La question même de l'incitation matérielle a soulevé des interrogations : « *Donner un cadeau est une question ouverte, d'ordre philosophique même.* » « *Est-ce que les parents rêvent de faire dormir leur enfant dans une boîte en carton ?* » Le risque serait même de « *recruter les personnes les plus motivées qui seront les catégories socioprofessionnelles supérieures* ».

## **II. Discussion autour de l'outil numérique**

L'enthousiasme autour de l'objet numérique ne doit pas faire oublier que les applications mobiles, qui font certes partie d'une nouvelle forme de communication et de partage d'information, ne permettent pas forcément à elles seules une bonne assimilation des informations. Ainsi, les smartphones transforment les modes de communication. Cependant, le manque de suivi des contenus, la fracture numérique, la confidentialité des données, l'exclusion du professionnel de santé de la gestion des patients sont les principaux risques liés à leur utilisation.

L'analyse des données de la boutique iPhone a montré qu'un nombre important d'applications pour la santé des femmes n'avaient pas d'étoiles ni de commentaires (68 % et 49 % respectivement), ce qui suscitait des inquiétudes quant à leur validité. Des systèmes d'examen par les pairs, des déclarations de preuves à l'appui ou des normes de certification seraient bénéfiques pour maintenir la qualité et la crédibilité des futures applications axées sur la santé. Les groupes de patients devraient également idéalement être impliqués dans le développement et le test d'applications médicales mobiles (108).

En outre, les outils numériques présentent un certain nombre de limites, que la presse grand public a rapporté. Sans être totalement erronées, les informations fournies par les applications numériques sont généralement partielles. En décrivant ce qu'une femme enceinte est censée ressentir, penser ou faire, elles ne tiennent pas compte de la diversité des expériences individuelles et pourraient bien renforcer ce que Danielle Bessett, sociologue à l'Université de Cincinnati, a appelé les « mythologies culturelles de la grossesse », c'est-à-dire un ensemble de représentations qui conditionnent les attentes des futures mères. Dans ces mythologies, certains symptômes de grossesse sont exagérément mis en avant (comme les nausées, les désordres alimentaires ou la douleur de l'accouchement) alors que d'autres sont totalement occultés (comme les hémorroïdes ou les problèmes veineux), d'une façon qui n'est pas forcément corrélée à l'occurrence réelle des troubles dans la population. Les applications numériques font donc l'objet d'une attention particulière au vu des risques auxquelles elles peuvent exposer les personnes : elles déforment la grossesse, peuvent être une source d'anxiété et véhiculent des stéréotypes,

notamment sexistes, d'hétéronormativité ou encore une image de l'homme comme un imbécile maladroit.

Cette situation est d'autant plus importante que les enjeux économiques sont imposants : les vingt applications de santé les mieux classées ont fait l'objet de plus de 230 millions de téléchargements à l'échelle mondiale en 2013. La Commission européenne a notamment souligné en 2014 les enjeux économiques colossaux d'un marché de la santé numérique en pleine croissance, estimé à plus de 7 milliards d'euros pour le marché européen. La Commission fait état dans son « Livre vert pour la santé mobile » des enjeux importants dans la réduction des dépenses publiques en matière de santé: on estime qu'en 2017 près de 100 milliards d'euros auraient pu être économisés en favorisant la prévention et la surveillance des patients par des systèmes numériques. Il convient de rester vigilant afin que les intérêts financiers ne priment sur la santé des individus.

### **III. L'interrogation sur le modèle économique**

Il est évident qu'un tel projet, qui est d'abord expérimental, ne peut pas se maintenir financièrement à long terme sous la seule tutelle des subventions. Comme tout modèle économique doit en effet être viable, il semble donc utile de se demander comment sortir du modèle de subventions, essentiellement de l'ARS.

Une des possibilités de financement sur le long terme consiste à proposer le projet selon l'article 51 de la loi de financement de la Sécurité sociale. Cet article concerne « l'expérimentation en santé et innovante du parcours de soins », qui est un mécanisme qui ouvre la porte aux expérimentations en santé qui apporteront une amélioration dans l'accès au soin, au sein des parcours de santé ou dans tout dispositif du système de santé en général. Cet article permet à des projets qui ont été expérimentés et ont montré un réel impact positif de s'étendre sur le territoire français. Il permet donc de changer d'échelle d'action et d'être accompagné dans la gestion du projet et financièrement par l'État et ses délégations régionales. Il conviendra alors de se doter des outils afin de démontrer que le projet permet la réalisation d'économies en termes de finances publiques et de gains en termes de santé publique.

### **IV. Construire un parcours allant jusqu'aux 1 000 jours**

Lors des discussions avec la CAF d'Angoulême, la volonté était d'agir sur les 1 000 premiers jours de la vie, ce que le projet tel qu'il est présenté actuellement ne fait pas. Il est donc primordial de continuer l'accompagnement des parents, et ce jusqu'aux deux ans de l'enfant. Comme évoqué précédemment, le souhait est de promouvoir un parcours. C'est pourquoi il convient d'agir durant les 1 000 premiers jours de l'enfant grâce à un second parcours, qui s'insère dans l'action sociale de la CAF Charente. Celui-ci a reçu l'accord de la CAF et est en cours de délibération. La décision est attendue en juillet 2020.

La suite du parcours est donc envisagée de manière élargie. Les familles du parcours 1 000 Câlines mais aussi toutes les autres devront avoir accès à :

- des conférences avec des professionnels de santé et des experts sur les sujets de la santé environnementale et de la nutrition notamment ;
- des ateliers participatifs sur des thématiques en lien avec la santé environnementale ;

- des ateliers pratiques pour découvrir comment mieux consommer et comprendre l'environnement direct et agir sur sa propre santé et celle de ses enfants ;
- des fiches thématiques sur l'alimentation, la qualité de l'air, les jouets pour transmettre une information complète et accessible ;
- des vidéos conseils créées et validées par des experts et des professionnels de santé et diffusées régulièrement sur un ensemble de médias pertinents.

Les sujets abordés seront : l'exposition aux toxiques environnementaux, la nutrition, les facteurs socio-environnementaux, l'environnement favorable à la santé du jeune enfant, l'environnement favorable au développement psychologique et psychique du jeune enfant et des parents, la qualité environnementale des milieux de vie de l'enfant.

Pour évaluer ce prolongement du projet pilote, l'association « 1 000 jours pour naître et grandir égaux » souhaite réaliser une recherche qualitative et quantitative afin de caractériser la pertinence de cet accompagnement en matière sociale et en termes de connaissances et de compétences pour les parents. La recherche portera sur le processus de changement de comportement potentiellement possible grâce à une meilleure connaissance des sujets.

## **V. La convergence avec la politique gouvernementale**

La dynamique politique actuelle représente une opportunité pour l'avancée des connaissances en matière de santé environnementale au sens large. Le travail qui a été entrepris dans le cadre de la présente thèse est le fruit d'une réflexion engagée il y a déjà presque trois ans, à un moment où le message était peu audible auprès des acteurs politiques.

Il est nécessaire que la convergence qui s'opère en ce moment avec les décideurs politiques ne s'essouffle pas et qu'elle entraîne de véritables changements de fond dans l'ensemble de la société. L'enthousiasme politique doit permettre de réinventer des modes de vie et de pensée. Quel serait l'intérêt de fournir une information sur les bonnes pratiques si rien n'était entrepris en amont pour réduire l'impact négatif des produits chimiques qui seraient toujours plus présents dans le quotidien des individus, sans véritable cadre réglementaire à leur usage ?

La santé environnementale ne doit pas être réservée à une frange privilégiée de la population qui aurait les moyens de se préserver de toutes les formes de pollution. La question de la justice sociale doit rester au cœur des préoccupations.

## **VI. L'évolution du parcours et la transférabilité**

Aujourd'hui, le parcours n'est qu'un projet expérimental. Cependant, il a vocation à évoluer et à se diffuser de manière plus large sur le territoire. La question de la transférabilité du parcours a été abordée avec la structure Cassiopée. Intervenir en promotion de la santé reste une opération complexe, la transférabilité des résultats d'un tel parcours sera tout aussi complexe.

Le contexte actuel lié à la pandémie de Covid-19 a bouleversé l'organisation des systèmes de santé. La nécessité de s'adapter aux nouvelles contraintes sanitaires ressort de cet épisode dans le déploiement de notre parcours. Nous ne sommes donc pas capables de donner une version définitive des méthodes d'évaluation du parcours car celle-ci dépendait des groupes de parole, et des entretiens physiques qui devront

être réadaptés. Un travail doit avoir lieu avec l'ARS et la maternité d'Angoulême afin d'étudier les nouvelles possibilités envisageables.

Les questions du transfert de programme et l'analyse de données pertinentes constituent un chantier ambitieux en promotion de la santé. L'anticipation reste une des clés de la réussite de ce type de chantier pour qu'un programme en santé puisse être durable, efficace et transférable à d'autres contextes.

En matière de promotion de la santé, pour qu'une donnée soit considérée comme probante, il convient d'utiliser plusieurs sources, de croiser différents travaux de recherches ou d'expérience de terrain et d'analyser la littérature de multiples disciplines intellectuelles (114). Pour être utilisables en promotion de la santé, les données probantes doivent éclairer de manière concrète des possibilités d'action. Le travail entrepris dans le cadre de cette thèse devrait s'inscrire dans cette démarche de transférabilité.

Dans le même temps, la question de la transférabilité soulève celle déjà abordée des outils du marketing social qui doivent accompagner la mise en place du parcours à une échelle plus large. La capacité des outils du marketing social à optimiser l'efficacité d'un programme de santé implique un certain nombre de caractéristiques : les outils de communication intégrés au programme doivent être répétés et continus, faciles d'accès et diffusés dans des lieux favorables à l'adoption des changements de comportement. L'expérimentation du parcours constitue une phase de pré-test, dernière caractéristique relative à l'efficacité des outils de communication, afin d'éviter les erreurs lors du passage à une échelle plus grande (115). La mise en place d'une campagne de communication sociale dans le cadre d'une transférabilité du parcours, sans prétendre être une solution miracle en soi, doit permettre d'inciter à l'adoption de nouveaux comportements.

## **CONCLUSION**

Parler de santé environnementale, plus particulièrement concernant la période de la grossesse, est un important chantier. L'arrivée d'un enfant est un moment de la vie important : préserver le capital santé de chaque individu se décide dans le modèle même de société marchande, industrielle et politique qui est le nôtre. Cette tâche immense ne doit pas entraîner vers la fatalité, bien au contraire. C'est parce qu'il y a tant à faire que le champ des possibles qui s'offre aux générations futures peut se teinter d'optimisme. Dans la continuité des engagements pris par la commission 1 000 jours, plusieurs axes d'ouverture se dessinent. Le soutien à la recherche scientifique est essentiel : il est important qu'un consensus scientifique puisse se dégager sur un certain nombre de questions. Il s'agit d'un préalable à la mise en place de recommandations pour les futurs parents toujours « plus lisible, plus complet et très pratique », pour reprendre les termes de la commission.

Dans cette dynamique, travailler sur les compétences psychosociales des participants afin d'avoir un réel impact sur leurs pratiques quotidiennes se révèle déterminant. Le parcours a donc pour vocation d'avoir un objectif de santé globale. Contrairement à une vision purement curative de la médecine qui traite des maladies identifiées et quantifiables, l'individu ne peut faire l'objet d'une approche arithmétique dans ses questionnements, ses problèmes. Au contraire, comme un individu est indivisible,

l'action éducative aura donc un impact global sur lui. Chaque recommandation pourra entraîner d'autres prises de conscience, d'autres actions ou simplement d'autres réflexions. En intégrant les compétences psychosociales dans l'approche du parcours, et donc en essayant de renforcer l'auto-estime de l'individu, cela aura un effet positif sur l'ensemble de ses comportements (96). Un parcours de promotion de la santé doit développer les compétences psychosociales, qui en constituent la « pierre angulaire ». L'amélioration de la santé passe nécessairement par une appropriation quotidienne pour l'amélioration de la qualité de vie et de son environnement (98).

Les professionnels de santé doivent aussi être formés et informés de ces sujets en tant que premier relais d'informations auprès des jeunes et futurs parents. Sages-femmes, gynécologues-obstétriciens, médecins de PMI, généralistes et bien d'autres encore doivent pouvoir accéder aux connaissances et disposer des moyens pour communiquer correctement avec leurs patients.

La communication autour de ces sujets sera un enjeu important, notamment avec les nombreuses possibilités offertes par les outils de marketing social. Dans un contexte de saturation des informations, de multiplicité des supports, de doute quant à la qualité des contenus et d'accessibilité pour les personnes les plus vulnérables, la mise en place d'une communication sociale de qualité, avec un soutien institutionnel, efficace, accessible, non culpabilisante ni anxiogène, doit rassembler toutes les compétences et intelligences. Face aux possibilités offertes par le numérique, il conviendra de toujours garder à l'esprit que les rapports humains directs demeurent essentiels : aller vers les individus, organiser des rencontres et des ateliers, échanger, discuter en face à face... Là où les algorithmes montrent leur limite, l'humain a toute sa place.

# ANNEXES

Annexe A

## Guide d'entretien- thèse /Phase 1

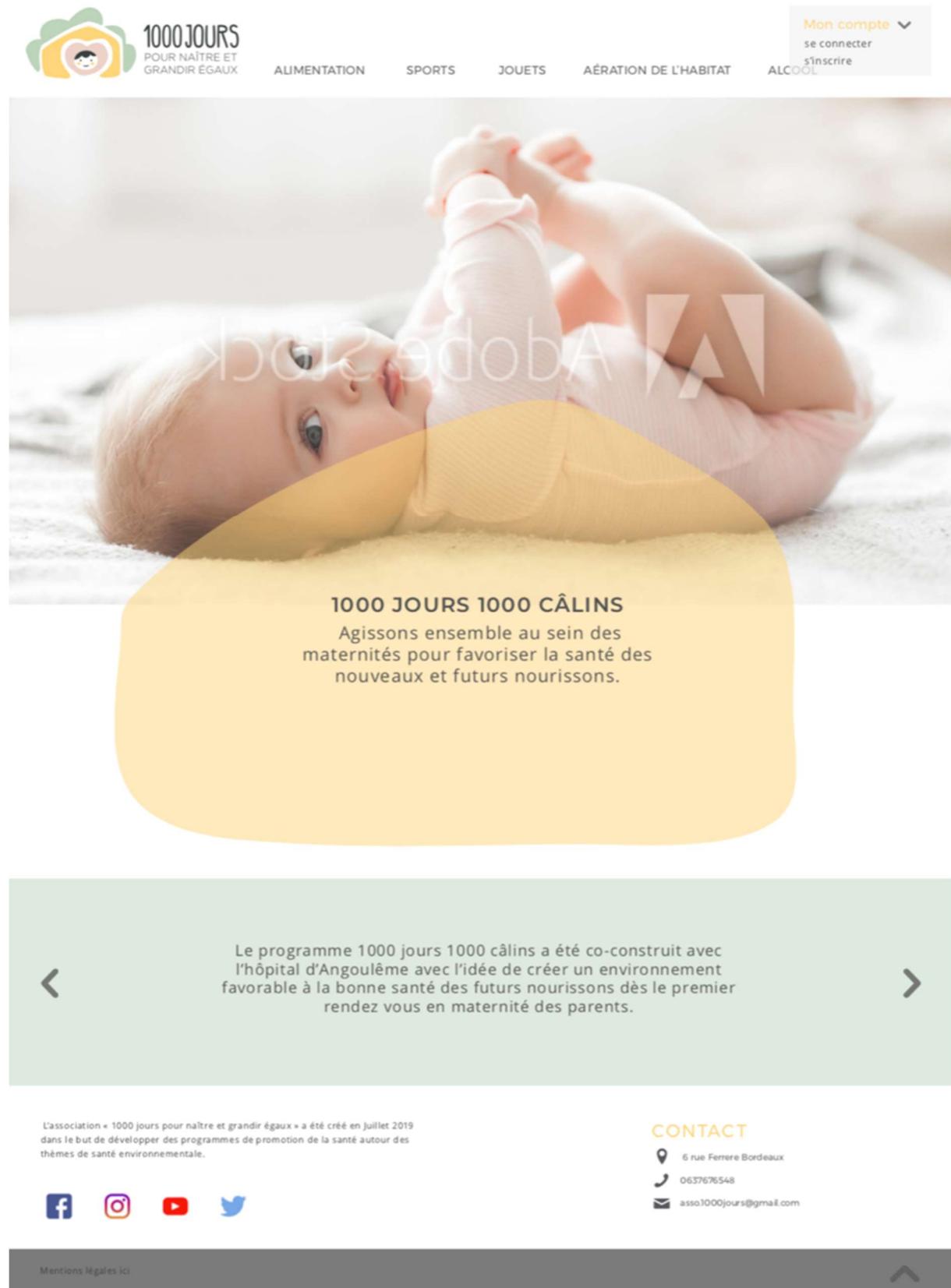
<b>Nom / Prénom</b>	
<b>Titre / Spécialisation</b>	
<b>Structure</b>	
<b>Age</b>	
<b>Sexe</b>	

### Prise de note :

<b>Thème 1 : La santé environnementale</b>	Abordez-vous la question de la santé environnementale dans votre profession ?
	Consultation ? Entre confrères ?
	Que pouvez-vous nous en dire ?
	Selon vous, quelles seraient les pistes de recherche à aborder dans cette discipline afin d'en combler les manques ? pourquoi ?
	Etude ELFE ? Effet cocktail ? Impact transgénérationnel ?
<b>Thème 2 : Grossesse et santé environnementale</b>	Pensez-vous qu'il soit aujourd'hui pertinent d'associer grossesse et santé environnementale ? Pourquoi ?
	Concept des 1000 jours ?
	Que pensez-vous des informations dispensées aux futurs parents sur la santé environnementale au sein du parcours de santé actuel ? pourquoi ?
	Quels en sont les manques ?
	Quelles sont, pour vous, les thèmes principaux à aborder avec les femmes enceintes ?  Air ? Alimentation ? Cosmétiques ? Produits d'entretien ? Habitats et travaux ?

	<p>Quels seraient, à votre avis, les objectifs à atteindre dans le cadre d'une redéfinition de l'accompagnement aux principes de la santé environnementale ?</p> <p>Comment amener in fine au changement de comportements ?</p>
	<p>Quelle organisation du corps médical et paramédicale devrait, selon vous, être mis en place pour atteindre ce but ?</p>
	<p>Quel calendrier pour les futures mamans ?</p> <p>Faut-il hiérarchiser selon les spécificités du terme de la grossesse ?</p>
<b>Thème 3 : Présentation du projet</b>	Historique et objectifs du projet de parcours
	Que pensez-vous de notre projet ?
	Y voyez-vous des manques ou des difficultés à venir ? Si oui, lesquelles ?
	Pensez-vous que notre projet soit une plus-value dans le parcours de maternité ? pourquoi ?
<b>Thème 4 : Santé environnementale et éducation</b>	Présentation et discussion du cas Finlandais et Etats-Unis
<b>Thème 5 : Éducation et médecine connectée</b>	Que pensez-vous de la médecine connectée ?
	Quelles en sont, selon vous, les apports ?
	Quelles en sont selon vous les manques ?
	Pensez-vous que ce soit un outil pertinent dans le cadre de l'éducation et de la prévention à la santé environnementale ? Pourquoi ?
	Pensez-vous qu'une application mobile pourrait être un support utile à la promotion de la santé au cours de la grossesse ?
	Que devrait-elle contenir selon vous ?
<b>Conclusion</b>	Avez-vous quelque chose à ajouter concernant les questions que nous venons d'aborder ?

## Annexe B



1000 JOURS  
POUR NAÎTRE ET  
GRANDIR ÉGAUX

ALIMENTATION SPORTS JOUETS AÉRATION DE L'HABITAT ALCOOL

Mon compte  
se connecter  
s'inscrire



### 1000 JOURS 1000 CÂLINS

Agissons ensemble au sein des maternités pour favoriser la santé des nouveaux et futurs nourrissons.

Le programme 1000 jours 1000 câlins a été co-construit avec l'hôpital d'Angoulême avec l'idée de créer un environnement favorable à la bonne santé des futurs nourrissons dès le premier rendez vous en maternité des parents.

L'association « 1000 jours pour naître et grandir égaux » a été créée en juillet 2019 dans le but de développer des programmes de promotion de la santé autour des thèmes de santé environnementale.

**CONTACT**  
6 rue Ferrere Bordeaux  
0637676548  
asso1000jours@gmail.com

Mentions légales ici

Maquette de la page d'accueil du site internet du parcours « 1000 câlins »



### L'AÉRATION DE L'HABITAT

D'où vient la pollution intérieure ?

Nous sommes, sans forcément le savoir, exposés à un grand nombre de polluants présents dans l'air intérieur que nous respirons. Il y a des sources continues de pollution. Elles émettent des substances chimiques sur une longue durée.

Ces sources sont par exemple :

Les matériaux de construction, Les revêtements de sol, Les meubles. Il existe aussi des sources occasionnelles de pollution. Elles sont liées aux habitudes de vie. Ces sources sont par exemple :

- la fumée du tabac,
- les émissions des appareils de chauffage,
- les parfums d'intérieur,
- les produits ménagers,
- les cosmétiques...

Conseils: Aérer et ventiler les pièces de la maison, et éviter un maximum les sources de polluants dans la maison.

### QUIZ

Faut-il garder les fenêtres fermées afin de se protéger de la pollution extérieure?

OUI  NON

La peinture peut-elle être une source de polluant?

OUI  NON

Faut-il nettoyer les bouches d'aération régulièrement?

OUI  NON

**BRAVO!**

Lorem ipsum dolor sit amet molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat null a facilisis at vero eros et accumsan.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut vero ad nostrum veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea leo mauris commodo conseq.



### CONTACT

 Adresse  
 Téléphone  
 E-mail

## BIBLIOGRAPHIE

1. Slama R. Le mal du dehors: l'influence de l'environnement sur la santé. Versailles: Éditions Quæ; 2017. 375 p.
2. Antonovsky A. Health, stress, and coping. 1st ed. San Francisco: Jossey-Bass Publishers; 1980. 255 p. (The Jossey-Bass social and behavioral science series).
3. Anctil H, Jobin L, Pigeon M, Émond A, Québec (Province), Ministère de la santé et des services sociaux, et al. La santé et ses déterminants: mieux comprendre pour mieux agir. Québec: Ministère de la santé et des services sociaux, Direction des communications; 2012.
4. Grenier C, Coruble G, Apostolidis T, Daguzan A, Darmon N, Rym I, et al. Intervenir pour réduire les inégalités sociales de santé: des espaces favorables pour expérimenter, pérenniser et diffuser l'intervention. Guide IVRISS d'accompagnement méthodologique:132.
5. Bergman Å, United Nations Environment Programme, World Health Organization. State of the science of endocrine disrupting chemicals - 2012 an assessment of the state of the science of endocrine disruptors [Internet]. Geneva: WHO;2013 [cité 20 oct 2019]. Disponible sur: <http://www.who.int/ceh/publications/endocrine/en/index.html>
6. Gluckman PD, Hanson MA, Cooper C, Thornburg KL. Effect of In Utero and Early-Life Conditions on Adult Health and Disease. *N Engl J Med*. 3 juill 2008;359(1):61-73.
7. Winett L, Wallack L, Richardson D, Boone-Heinonen J, Messer L. A Framework to Address Challenges in Communicating the Developmental Origins of Health and Disease. *Curr Environ Health Rep*. sept 2016;3(3):169-77.
8. Di Renzo GC, Conry JA, Blake J, DeFrancesco MS, DeNicola N, Martin JN, et al. International Federation of Gynecology and Obstetrics opinion on reproductive health impacts of exposure to toxic environmental chemicals. *Int J Gynecol Obstet*. déc 2015;131(3):219-25.
9. Diamanti-Kandarakis E, Bourguignon J-P, Giudice LC, Hauser R, Prins GS, Soto AM, et al. Endocrine-Disrupting Chemicals: An Endocrine Society Scientific Statement. *Endocr Rev*. juin 2009;30(4):293-342.
10. Vaiserman AM. Epigenetic programming by early-life stress: Evidence from human populations: Epigenetic Programming by Early-Life Stress. *Dev Dyn*. mars 2015;244(3):254-65.
11. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ, (Bureau régional de l'Europe) [Internet]. Promotion de la santé. Charte d'Ottawa;1986 [Consulté le 26 mai 2019]. Disponible sur: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0003/129675/Ottawa\\_Charter\\_F.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/129675/Ottawa_Charter_F.pdf)

12. Dab W. Santé et environnement. Paris: Presses universitaires de France/Humensis; 2020.
13. Helsinki-Declaration-Action-Environment-Health-in-Europe-fr.pdf [Internet]. [cité 14 sept 2019]. Disponible sur: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0016/113326/Helsinki-Declaration-Action-Environment-Health-in-Europe-fr.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0016/113326/Helsinki-Declaration-Action-Environment-Health-in-Europe-fr.pdf?ua=1)
14. Barouki R. L'exposome, un concept holistique et utile. Bull Académie Natl Médecine. mars 2020;204(3):299-305.
15. Ministère des solidarités et de la santé. (page consultée le 12/12/19). Plan national Santé Environnement 3. [Internet]. Disponible sur: [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/pnse3\\_v\\_finale.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/pnse3_v_finale.pdf)
16. Albouy-Llaty M, Rouillon S, El Ouazzani H, Rabouan S, Migeot V. Environmental Health Knowledge, Attitudes, and Practices of French Prenatal Professionals Working with a Socially Underprivileged Population: A Qualitative Study. Int J Environ Res Public Health. 16 juill 2019;16(14):2544.
17. Instance régionale d'éducation et de promotion de la santé. (page consultée le 17/12/19). Promotion de la santé environnement : outil d'aide à l'action. [Internet]. Disponible sur: <http://ireps-ara.org/portail/portail.asp?recherche=Sant%E9%20environnement>
18. Beck U. La société du risque: sur la voie d'une autre modernité. Paris: Flammarion; 2015.
19. Serres M. Le contrat naturel. Paris: Bibliothèque nationale de France; 2020.
20. Agence Régionale de Santé. (page consultée le 20/12/19). Baromètre Santé Environnement Aquitaine - Limousin - Poitou-Charente 2015 [Internet]. Disponible sur: [https://www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr/sites/default/files/2016-12/PRSE3\\_barometre\\_sante\\_environnement\\_alpc.pdf](https://www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr/sites/default/files/2016-12/PRSE3_barometre_sante_environnement_alpc.pdf)
21. El Ouazzani H, Rouillon S, Sifer-Rivière L, Dupuis A, Venisse N, Gourgues AS, Pierre F, Rabouan S, Migeot V, Albouy-Llaty M. Impact of a perinatal environmental health education intervention on exposure to endocrine disruptors—PREVED study: Protocol for a randomized controlled trial.
22. Fabrique territoires santé. (page consultée le 22/11/19). Précarité et santé-environnement : lutter localement contre les inégalités environnementales de santé [Internet]. Paris: Fabrique territoires santé; 2019. Disponible sur: [https://www.fabrique-territoires-sante.org/sites/default/files/dr\\_envir\\_vf.pdf](https://www.fabrique-territoires-sante.org/sites/default/files/dr_envir_vf.pdf)
23. Rawls J. Théorie de la justice. Paris: Ed. du Seuil; 2009.
24. You C, Joanny R, Ferron C, Breton E. Intervenir localement en promotion de la santé : les enseignements de l'expérience du Pays de Redon-Bretagne Sud. Rennes: Chaire «Promotion de la Santé» à l'EHESP et EHESP; 2017.
25. Santé publique France. (page consultée le 16/10/19). Impacts sanitaires de la pollution de l'air en France [Internet]. 2016. Disponible sur:

<https://www.santepubliquefrance.fr/presse/2016/impacts-sanitaires-de-la-pollution-de-l-air-en-france-nouvelles-donnees-et-perspectives>

26. Santé publique France. (page consultée le 22/11/19). Santé environnement [Internet]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/etudes-et-enquetes>
27. Pryor JL, Hughes C, Foster W, Robaire B. Critical Windows of Exposure for Children's Health: The Reproductive System in Animals and Humans. *Environ Health Perspect.* 2000;108:13.
28. Grason HA, Misra DP. Reducing Exposure to Environmental Toxicants before Birth: Moving from Risk Perception to Risk Reduction. *Public Health Rep.* sept 2009;124(5):629-41.
29. Tinney VA, Paulson JA, Bathgate SL, Larsen JW. Medical education for obstetricians and gynecologists should incorporate environmental health. *Am J Obstet Gynecol.* févr 2015;212(2):163-166.e1.
30. Institut national d'études démographiques et Institut national de la santé et de la recherche médicale (page consultée le 17/12/19). ELFE. [Internet]. Disponible sur : <https://www.elfe-france.fr/fr/cote-recherche/publications/revues-scientifiques/>
31. Institut national de la santé et de la recherche médicale (page consultée le 17/12/19). PELAGIE. [Internet]. Disponible sur: <http://www.pelagie-inserm.fr/index.php/principaux-resultats>
32. Imprégnation des femmes enceintes par les polluants de l'environnement en France en 2011. Volet périnatal du programme national de biosurveillance. Tome 1 : polluants organiques. Saint-Maurice : Santé publique France; 2017. 261 p. Disponible sur : [www.santepubliquefrance.fr](http://www.santepubliquefrance.fr).
33. Dereumeaux C, Saoudi A, Gorla S, Wagner V, De Crouy-Chanel P, Pecheux M, et al. Urinary levels of pyrethroid pesticides and determinants in pregnant French women from the Elfe cohort. *Environ Int.* oct 2018;119:89-99.
34. Slama R, Cordier S. Impact des facteurs environnementaux physiques et chimiques sur le déroulement et les issues de grossesse. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* sept 2013;42(5):413-44.
35. Stotland NE, Sutton P, Trowbridge J, Atchley DS, Conry J, Trasande L, et al. Counseling Patients on Preventing Prenatal Environmental Exposures - A Mixed-Methods Study of Obstetricians. *PLoS ONE.* 25 juin 2014;9(6):e98771.
36. Legifrance. (page consultée le 22/11/19). Charte de l'environnement [Internet]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/Droit-francais/Constitution/Charte-de-l-environnement-de-2004>
37. Organisation des Nations Unies. (page consultée le 12/10/19). Agenda 2030 [Internet]. Disponible sur: <https://undocs.org/fr/A/RES/70/1>

38. Agence Européenne pour l'Environnement. (page consultée le 22/11/19). Environnement santé [Internet]. Disponible sur: <https://www.eea.europa.eu/fr/themes/human/intro>
39. Organisation mondiale de la santé. (page consultée le 17/12/19). Constitution de l'Organisation Mondiale de la Santé. [Internet]. Disponible sur <http://origin.who.int/about/mission/fr/>
40. Promotion Santé Vaud. (page consultée le 08/11/19). Environnements favorables à la santé [Internet]. Disponible sur : <https://www.environnements-sante.ch>
41. Gérin M, Gosselin P, Cordier S, Viau C, Quénel P, Dewailly E. Environnement et santé publique - Fondements et pratiques. Paris: Edisem Inc. / Editions Tec & Doc, Acton Vale; 2003.
42. Organisation mondiale de la santé. (page consultée le 17/12/19). European Charter on Environment and Health. [Internet]. Disponible sur <https://www.euro.who.int/en/publications/policy-documents/european-charter-on-environment-and-health,-1989>
43. Mongeau L, Pageau M, Québec (Province), Ministère de la santé et des services sociaux, Direction des communications (1999- ), Québec en forme (Organisme). Pour une vision commune des environnements favorables à la saine alimentation, à un mode de vie physiquement actif et à la prévention des problèmes reliés au poids. 2012.
44. Van Steenberghe E, Dumont D. (page consultée le 04/11/19). Éducation relative à la santé environnementale : un nouveau champ en émergence ? [Internet]. Disponible sur: <https://archipel.uqam.ca/7255/1/E.VANSTEENERGHE%282005%29.pdf>
45. Cadet B, Kouabénan DR. Évaluer et modéliser les risques : apports et limites de différents paradigmes dans le diagnostic de sécurité. *Trav Hum.* 2005;68(1):7.
46. Menon G, Raghubir P, Agrawal N. Health Risk Perceptions and Consumer Psychology. *SSRN Electron J* [Internet]. 2006 [cité 16 juin 2020]. Disponible sur: <http://www.ssrn.com/abstract=945673>
47. (HLS-EU) Consortium Health Literacy Project European, Sørensen K, Van den Broucke S, Fullam J, Doyle G, Pelikan J, et al. Health literacy and public health: A systematic review and integration of definitions and models. *BMC Public Health* [Internet]. déc 2012 [cité 27 oct 2019];12(1). Disponible sur: <http://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-12-80>
48. Organisation mondiale de la santé. (page consultée le 17/12/19). Glossaire de la promotion de la santé. [Internet]. Disponible sur : <https://apps.who.int/iris/handle/10665/67245>
49. Ecole des hautes études en santé publique. (page consultée le 07/07/2017). Banque de données en santé publique. [Internet]. <http://www.bdsp.ehesp.fr/>

50. Santé publique France. (page consultée le 22/11/19). Éducation pour la santé : vers quels métiers ? [Internet]. Disponible sur <https://www.santepubliquefrance.fr/docs/la-sante-de-l-homme-mai-juin-2001-n-353-education-pour-la-sante-vers-quels-metiers>
51. Ministère des solidarités et de la santé. (page consultée le 12/12/19). Stratégies nationales de santé 2018-2022. [Internet]. Disponible sur [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/dossier\\_sns\\_2017\\_synthesev6-10p.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/dossier_sns_2017_synthesev6-10p.pdf)
52. Organisation mondiale de la santé. (page consultée le 17/12/19). Nouvelles approches de l'éducation pour la santé dans le cadre des soins de santé primaires. [Internet]. Disponible sur <https://apps.who.int/iris/handle/10665/38775>
53. HAS Santé. (page consultée le 22/11/19). Préparation à la naissance et à la parentalité. [Internet]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/preparation\\_naissance\\_recos.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/preparation_naissance_recos.pdf).
54. Barker DJP, Eriksson JG, Forsen T, Osmond C. Fetal origins of adult disease: strength of effects and biological basis. *Int J Epidemiol.* 2002;31:1235-1239.
55. Painter RC, Roseboom TJ, Bleker OP. Prenatal exposure to the Dutch famine and disease in later life: an overview. *Reprod Toxicol.* 2005;20:345-352.
56. Eriksson J, Forsen T, Tuomilehto J, Winter PD, Osmond C, Barker D. Catch-up growth in childhood and death from coronary heart disease: longitudinal study. *Br Med J.* 1999; 318:427-431.
57. Stanner SA, Bulmer K, Andres C. Does malnutrition in utero determine diabetes and coronary heart disease in adulthood? Results from the Leningrad Siege Btudy, a cross sectional study. *BMJ.* 1997;315:1342-1348.
58. Kannisto V, Christensen K, Vaupel JW. No increased mortality in later life for cohorts born during famine. *Am J Epidemiol.* 1997;145:987-994.
59. Yajnik CS. Obesity epidemic in India: intrauterine origins? *Proc Nutr Soc.* 2004;63:387-396.
60. Institut national de la santé et de la recherche médicale (page consultée le 17/12/19). Epigénétique. [Internet]. Disponible sur <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/epigenetique>
61. Lin Y, Wei J, Li Y. Developmental exposure to di(2-ethylhexyl)phthalate impairs endocrine pancreas and leads to long-term adverse effects on glucose homeostasis in the rat. *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.* 2011;301:E527-E538.
62. Axelstad M, Boberg J, Hougaard KS, Christiansen S, Jacobsen PR, Mandrup KR, Nellemann C, Lund SP, Hass U. Effects of pre- and postnatal exposure to the UV-filter octyl methoxycin- namate (OMC) on the reproductive, auditory and neurological development of rat offspring. *Toxicol Appl Pharmacol.* 2011;250:278-90.

63. Wang T, Li M, Chen B, Xu M, Xu Y, Huang Y, Lu J, Chen Y, Wang W, Li X, Liu Y, Bi Y, Lai S, Ning G. Urinary bisphenol A (BPA) concentration associates with obesity and insulin resistance. *J Clin Endocrinol Metab.* 2012;97:E223-7.
64. De Cock M, Maas YG, van de Bor M. Does perinatal exposure to endocrine disruptors induce autism spectrum and attention deficit hyperactivity disorders? Review. *Acta Paediatr.* 2012;101(8):811-8.
65. Brunton PJ, Russell JA. Prenatal social stress in the rat programmes neuroendocrine and behavioural responses to stress in the adult offspring: sex specific effects. *J Neuroendocrinology.* 2010;22 :258-271.
66. Tamashiro KL, Terrillion CE, Hyun J, Koenig JI, Moran TH. Prenatal stress or high-fat diet increases susceptibility to diet-induced obesity in rat offspring. *Diabetes.* 2009;58:1116-1125.
67. Sandman CA, Davis EP, Buss C, Glynn LM. Exposure to prenatal psychobiological stress exerts programming influences on the mother and her fetus. *Neuroendocrinology.* 2012;95 :7-21.
68. Bale TL, Baram TZ, Brown AS, Goldstein JM, Insel TR, McCarthy MM, Nemeroff CB, Reyes TM, Simerly RB, Susser ES. Early life programming and neurodevelopmental disorders. *Biol Psychiatry.* 2010;68:314-319.
69. Kim K, Chung E, Kim CJ, Lee S. Swimming exercise during pregnancy alleviates pregnancy-associated long-term memory impairment. *Physiol Behav.* 2008;107(1):82-6.
70. Lee HH, Kim H, Lee JW, Kim YS, Yang HY, Chang HK, et al. Maternal swimming during pregnancy enhances short-term memory and neurogenesis in the hippocampus of rat pups. *Brain Dev.* 2006;28(3):147-54.
71. Parnpiansil P, Jutapakdeegul N, Chentanez T, Kotchabhakdi N. Exercise during pregnancy increases hippocampal brain-derived neurotrophic factor mRNA expression and spatial learning in neonatal rat pup. *Neurosci Lett.* 2003;352:45-8.
72. Akhavan MM, Emami-Abarghoie M, Safari M, Sadighi-Moghaddam B, Vafaei AA, Bandegi AR. Serotonergic and noradrenergic lesions suppress the enhancing effect of maternal exercise during pregnancy on learning and memory in rat pups. *Neuroscience.* 2008;151:1173-83.
73. Davalos DB, Yadon CA, Tregellas HC. Untreated prenatal maternal depression and the potential risks to offspring: a review. *Arch Womens Ment Health.* 2012;15:1-14.
74. Strom M, Mortensen EL, Halldorson TI, Osterdal ML, Olsen SF. Leisure-time physical activity in pregnancy and risk of postpartum depression: a prospective study in a large national birth cohort. *J Clin Psychiatry.* 2009;70:1707-14.

75. Malcolm J. Through the looking glass: gestational diabetes as a predictor of maternal and offspring long-term health. *Diabetes Metab Res Rev.* 2012;28:307-11.
76. Hermann GM, Dallas LM, Haskell SE, Roghair RD. Neonatal macrosomia is an independent risk factor for adult metabolic syndrome. *Neonatology.* 2010;98:238-44.
77. Chu SY, Callaghan WM, Kim SY, Schmid CH, Lau J, England LJ. Maternal obesity and risk of gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care.* 2007;30:2070-2076.
78. Oken E, Taveras EM, Kleinman KP, Rich-Edwards JW, Gillman MW. Gestational weight gain and child adiposity at age 3 years. *Am J Obstet Gynecol.* 2007;196:322.e321-8.
79. Despres JP, Lemieux I. Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Nature.* 2006;444:881-887.
80. Gabory A, Attig L, Junien C. Developmental programming and epigenetics. *Am J Clin Nutr.* 2011;94:1943S-1952S.
81. Hanson MA, Gluckman PD. Developmental origins of health and disease: moving from biological concepts to interventions and policy. *Int J Gynecol Obstet.* 2011;115:S3-S5.
82. OMS. (page consultée le 17/12/19). Pour une approche systémique du renforcement des systèmes de santé [Internet]. 2009. Disponible sur: [https://www.who.int/alliance-hpsr/alliancehpsr\\_overview\\_fr\\_fre.pdf?ua=1](https://www.who.int/alliance-hpsr/alliancehpsr_overview_fr_fre.pdf?ua=1)
83. Hercberg, S. Propositions pour un nouvel élan de la politique nutritionnelle française de santé publique [Internet]. 2013. Disponible sur: [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/rapport\\_Hercberg\\_15\\_11\\_2013.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_Hercberg_15_11_2013.pdf).
84. Unicef. (page consultée le 17/12/19) Malnutrition : 1000 jours chrono [Internet]. Disponible sur: <https://www.unicef.fr/article/malnutrition-1000-jours-chrono>.
85. Organisation Mondiale de la Santé. (page consultée le 17/12/19) Good maternal nutrition: the best strat in life [Internet]. 2016. Disponible sur: <http://www.euro.who.int/fr/publications/abstracts/good-maternal-nutrition.-the-best-start-in-life-2016>.
86. Organisation mondiale de la santé. (page consultée le 17/12/19). Ending Childhood obesity. [Internet]. Disponible sur : <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259349/WHO-NMH-PND-ECHO-17.1-eng.pdf?sequence=1>
87. Heckman. (page consultée le 20/12/19). [Internet]. Disponible sur : <https://heckmanequation.org>.

88. Salinier-Rolland C, Simeoni U. De la conception de l'enfant jusqu'à l'âge de 2 ans, les 1 000 premiers jours de vie sont une période clé en matière de prévention. *Contraste*. 2017;46(2):13.
89. HAS. (page consultée le 17/12/19). Projet de grossesse : informations, messages de prévention, examens à proposer [Internet]. 2009. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2010-01/projet\\_de\\_grossesse\\_informations\\_messages\\_de\\_prevention\\_examens\\_a\\_proposer\\_-\\_argumentaire.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2010-01/projet_de_grossesse_informations_messages_de_prevention_examens_a_proposer_-_argumentaire.pdf).
90. The British Medical Journal. (page consultée le 11/12/19). Long term trends in prevalence of neural tube defects in Europe: population based study [Internet]. 2015. Disponible sur: <https://www.bmj.com/content/351/bmj.h5949>.
91. Claeys A, Vialatte JS, Sido B. (page consultée le 14/12/19). Les enjeux et les perspectives de l'épigénétique dans le domaine de la santé [Internet]. 2016. Disponible sur: <https://www.senat.fr/notice-rapport/2016/r16-033-1-notice.html>.
92. Levêque C. (page consultée le 08/12/19). Prématurité et nouveaux-nés vulnérables [Internet]. 2017. Disponible sur: <https://www.reseaux-perinat-hn.com/rapport-parlementaire-du-groupe-detudes-prematurite-et-nouveau-nes-vulnerables/>.
93. Association nationale des équipes et des centres d'action médico-sociale précoce (France). *Environnement et développement précoce*. 2017.
94. Ministère des solidarités et de la santé. (page consultée le 22/11/19). Les 1000 premiers jours de l'enfant [Internet]. 2019. Disponible sur: [solidarites-sante.gouv.fr/1000jours](https://solidarites-sante.gouv.fr/1000jours).
95. Fédération maisons médicales santé et solidarité. (page consultée le 16/12/19). La participation des usagers à la santé [Internet]. 2004. Disponible sur: <https://www.maisonmedicale.org/Sommaire-no28-PARTICIPE-PRESENT-La.html>.
96. Tessier S. Éducation pour la santé et prévention: Grande Histoire et petite actualité scolaire. *Inf Soc*. 2010;161(5):22.
97. Tessier S. Art et éducation dans le travail social : les apports de la pédagogie de l'interstice. *Vie Soc*. 2014;5(1):111.
98. Santé publique France. (page consultée le 15/11/19). Développer les compétences psychosociales chez les enfants et les jeunes [Internet]. 2015. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/docs/la-sante-en-action-mars-2015-n-431-developper-les-competences-psychosociales-chez-les-enfants-et-les-jeunes>.
99. Santé publique France. (page consultée le 12/11/19). Prévention et aide à distance en santé [Internet]. 2012. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/docs/la-sante-de-l-homme-nov-dec-2012-n-422-prevention-et-aide-a-distance-en-sante>.

100. Stead M, Gordon R, Angus K, McDermott L. A systematic review of social marketing effectiveness. *Health Educ.* 27 févr 2007;107(2):126-91.
101. Uddin J, Biswas T, Adhikary G, Ali W, Alam N, Palit R, et al. Impact of mobile phone-based technology to improve health, population and nutrition services in Rural Bangladesh: a study protocol. *BMC Med Inform Decis Mak* [Internet]. déc 2017 [cité 20 juin 2020];17(1). Disponible sur: <http://bmcmeginformdecismak.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12911-017-0502-9>
102. Singh A, Wilkinson S, Braganza S. Smartphones and Pediatric Apps to Mobilize the Medical Home. *J Pediatr.* sept 2014;165(3):606-10.
103. INSERM, DREES. (page consultée le 29/12/19). Enquête nationale périnatale : Les naissances et les établissements, situation et évolution depuis 2010 [Internet]. 2017. Disponible sur: [http://www.epopé-inserm.fr/wp-content/uploads/2017/10/ENP2016\\_rapport\\_complet.pdf](http://www.epopé-inserm.fr/wp-content/uploads/2017/10/ENP2016_rapport_complet.pdf).
104. Kuszelewicz M. (page consultée le 17/04/20). Le secrétaire d'État Adrien Taquet à la rencontre du personnel soignant en Creuse [Internet]. 2020. Disponible sur: <https://www.francebleu.fr/infos/sante-sciences/le-secetaire-d-etat-adrien-taquet-a-la-rencontre-du-personnel-soignant-en-creuse-1580507449>.
105. Brennan LL, Binney W, Parker L, Aleti T, Nguyen DM. *Social marketing and behaviour change: models, theory and applications*. Cheltenham; Northampton, MA: Edward Elgar; 2014. 427 p.
106. Crawshaw P. Changing Behaviours, Improving Outcomes? Governing Healthy Lifestyles Through Social Marketing: Challenging the Behavioural Turn. *Sociol Compass.* sept 2014;8(9):1127-39.
107. Bert F, Giacometti M, Gualano MR, Siliquini R. Smartphones and Health Promotion: A Review of the Evidence. *J Med Syst* [Internet]. janv 2014 [cité 20 juin 2020];38(1). Disponible sur: <http://link.springer.com/10.1007/s10916-013-9995-7>
108. Derbyshire E, Dancey D. Smartphone Medical Applications for Women's Health: What Is the Evidence-Base and Feedback? *Int J Telemed Appl.* 2013;2013:1-10.
109. Rodger D, Skuse A, Wilmore M, Humphreys S, Dalton J, Flabouris M, et al. Pregnant women's use of information and communications technologies to access pregnancy-related health information in South Australia. *Aust J Prim Health.* 2013;19(4):308.
110. Moon RY, Hauck FR, Colson ER, Kellams AL, Geller NL, Heeren T, et al. The Effect of Nursing Quality Improvement and Mobile Health Interventions on Infant Sleep Practices: A Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 25 juill 2017;318(4):351.

111. Mackert M, Guadagno M, Donovan E, Whitten P. Including Men in Prenatal Health: The Potential of e-Health to Improve Birth Outcomes. *Telemed E-Health*. mars 2015;21(3):207-12.
112. University of Tampere. (page consultée le 22/11/19). Baby boxes around the world [Internet]. Disponible sur: <https://research.uta.fi/babybox/>.
113. Gordon R, McDermott L, Stead M, Angus K. The effectiveness of social marketing interventions for health improvement: What's the evidence? *Public Health*. déc 2006;120(12):1133-9.
114. Cambon L ML, Ridde V, Alla F. Transferability of interventions in health education: a review. *BMC public health*. 2012;12(1):497.
115. Wakefield MA, Loken B, Hornik RC. Use of mass media campaigns to change health behaviour. *The Lancet*. oct 2010;376(9748):1261-71.

# **Titre : Création d'un parcours d'éducation pour la santé environnementale à destination des femmes enceintes de Nouvelle-Aquitaine**

## **Résumé :**

La santé environnementale est une discipline qui étudie l'influence des facteurs environnementaux sur la santé des individus. Avec l'émergence de la salutogénèse, ces facteurs, considérés comme des déterminants de santé, constituent la justification pour faire la promotion de la santé dans sa dimension environnementale, vision confortée par les connaissances scientifiques actuelles en la matière.

Dans le même temps, les travaux autour du concept des 1000 jours, période allant de la conception aux deux ans d'un enfant, ont mis en lumière la nécessité d'agir pendant cette période de grande vulnérabilité sur le développement du capital santé de l'être en devenir. Le concept des 1000 jours apparaît comme la solution face à l'augmentation des maladies chroniques dans un contexte d'opportunités de réduction des coûts sur les finances publiques.

Au regard de cette double considération, la présente thèse présente un parcours d'éducation pour la santé environnementale pour les femmes enceintes en Nouvelle-Aquitaine. Après un état des lieux des connaissances, la thèse détaille la mise en place d'un projet pilote au sein de la maternité d'Angoulême, en lien avec tout un ensemble d'acteurs institutionnels.

## **Mots clés :**

- Santé environnementale
- 1000 jours
- Grossesse
- Éducation pour la santé

# **Title : Creation of an environmental health education course for pregnant women in Nouvelle-Aquitaine**

## **Abstract :**

Environmental health is a discipline that studies the influence of environmental factors on the health of individuals. According to the emergence of salutogenesis, these factors, considered as determinants of health, constitute the justification for promoting health in its environmental dimension, a vision supported by current scientific knowledge.

At the same time, the work established around the concept of 1000 days of development, that is to say the period from a child's conception up to two years of age, has highlighted the need to act during this period of great vulnerability on the development of health capital of the newborn. The concept of 1000 days appears to be the solution to the increase in chronic diseases to reduce costs on public finances.

In light of this double consideration, this thesis presents an educational path for environmental health for pregnant women in Nouvelle-Aquitaine, France. After an inventory of knowledge, the thesis details the setting up of a pilot project within the Angoulême maternity hospital, in connection with a whole set of institutional actors.

## **Keywords :**

- Environmental health
- 1000 days
- Pregnancy
- Health education